GuardShield™ Safe 4 e Safe 4 PAC
Barriere fotoelettriche di sicurezza
sistema di apprendimento remoto GuardShield

Allen-Bradley

Importanti informazioni per l'utente

Poiché i prodotti descritti nel presente manuale possono essere impiegati in diverse applicazioni, le persone responsabili dell'applicazione e uso di queste apparecchiature di controllo devono essere certe che siano state adottate tutte le misure necessarie per assicurare che ogni applicazione e utilizzo soddisfi i requisiti prestazionali e di sicurezza, incluso ogni regolamento, legge, codice e norma applicabile.

Le illustrazioni, i prospetti, i programmi campione e gli esempi di layout illustrati nella guida sono forniti esclusivamente a titolo esemplificativo. Poiché esistono molte variabili e vari requisiti associati a ogni particolare installazione, Rockwell Automation non si assume alcuna responsabilità (inclusa la responsabilità di proprietà intellettuale) per l'uso effettivo basato sugli esempi illustrati nel presente manuale.

La pubblicazione SGI-1.1 di Rockwell Automation, Direttive di sicurezza per l'applicazione, installazione e manutenzione di controlli allo stato solido (disponibile presso l'ufficio vendite Rockwell Automation della propria zona), descrive alcune importanti differenze fra le apparecchiature allo stato solido e i dispositivi elettromeccanici che dovrebbero essere prese in considerazione quando si applicano prodotti come quelli descritti nel presente manuale.

È vietata la riproduzione del contenuto, intero o parziale, della presente pubblicazione soggetta a copyright, senza il permesso scritto di Rockwell Automation.

Nel presente manuale vengono utilizzate note per segnalare considerazioni di sicurezza:

AVVISO	Indica informazioni sulle procedure o circostanze che possono provocare un'esplosione in un ambiente pericoloso, che può causare lesioni personali o morte, danni alle cose o perdite economiche.
IMPORTANTE	Indica informazioni estremamente importanti per una corretta applicazione e la comprensione del prodotto.
ATTENZIONE	Indica informazioni sulle procedure o circostanze che possono provocare lesioni personali o morte, danni alle cose o perdite economiche. Questo segnale di avvertimento aiuta a identificare un pericolo, evitare un pericolo e riconoscerne le conseguenze.
RISCHIO DI SCOSSE ELETTRICHE	Queste etichette possono essere poste sopra o all'interno delle apparecchiature (ad esempio, azionamento o motore) per avvisare che può essere presente tensione pericolosa.
RISCHIO DI SCOTTATURA	Queste etichette possono essere poste sopra o all'interno delle apparecchiature (ad esempio, azionamento o motore) per avvisare che le superfici possono raggiungere temperature pericolose.

Si consiglia di conservare questo manuale dell'utente per un uso futuro.

Condizioni necessarie per un uso corretto della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe 4.

Leggere e assicurarsi di avere compreso questi requisiti prima di scegliere e installare la barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe 4. Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield sono dispositivi di sicurezza per la protezione del punto di lavoro e degli accessi perimetrali. Queste barriere fotoelettriche di sicurezza sono indicate per fornire una protezione del personale nel punto di lavoro e negli accessi perimetrali su una serie di macchinari diversi.

Le barriere fotoelettriche di sicurezza della famiglia GuardShield Safe 4 sono dispositivi per il rilevamento degli accessi per uso generico, progettati per proteggere il personale che lavora sui macchinari o vicino ad essi.

Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Safe 4 devono essere installate osservando le regole, i regolamenti e i codici nazionali, regionali e locali applicabili.

È responsabilità del datore di lavoro installare, utilizzare correttamente e sottoporre ad adeguata manutenzione il prodotto e i macchinari su cui è installato il dispositivo di sicurezza per rilevamento degli accessi GuardShield Safe 4.

Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Safe 4 devono essere installate correttamente da personale qualificato.

Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Safe 4 sono dispositivi per il rilevamento degli accessi e non proteggono il personale dal calore, da sostanze chimiche o da pezzi volanti. Devono fornire un segnale d'arresto del movimento pericoloso di una macchina quando viene attraversato un campo di rilevamento.

Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Safe 4 possono essere utilizzate soltanto su macchinari che possono essere arrestati in qualsiasi punto della corsa o del ciclo.

Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Safe 4 non dovrebbero mai essere usate su macchinari a frizione a rotazione completa.

L'efficacia delle barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Safe 4 dipende dall'integrità del circuito di controllo della macchina. I macchinari su cui è installato il dispositivo di sicurezza per rilevamento degli accessi GuardShield Safe 4 dovrebbero essere dotati di circuiti di controllo di tipo "fail-safe".

Tutti i meccanismi d'arresto dei macchinari devono essere ispezionati regolarmente per assicurarne il corretto funzionamento. I macchinari protetti devono avere un tempo d'arresto sempre affidabile e ripetibile.

ATTENZIONE	La mancata lettura e osservanza di queste istruzioni può causare un'applicazione scorretta o un uso improprio delle barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Safe 4, con il rischio di gravi infortuni e danni alle apparecchiature.

Indice

Introduzione 3

Precauzioni di sicurezza 3
Principi per un utilizzo sicuro e simboli utilizzati 3

Personale specializzato 3
Tipi di utilizzi del dispositivo 3
Uso corretto 4
Note generali sulla sicurezza e misure di sicurezza 4

Descrizione del prodotto 4
Funzioni speciali 4
Principi di funzionamento 4
Sistemi perimetrali (PAC) 5
Esempi di tipi di utilizzi 6
Funzioni di sicurezza 6

Determinazione della distanza di sicurezza 6
Formula USA per il calcolo della distanza di sicurezza 6
Formula OSHA per il calcolo della distanza di sicurezza 7
Formula ANSI per il calcolo della distanza di sicurezza 7
Formula europea per il calcolo della distanza di sicurezza 7

Installazione e montaggio 8
Procedura di allineamento 9
Installazione corretta 9
Installazione errata 10
Barriere GuardShield Safe 4 multiple. 10
Staffe di montaggio 10

Installazione elettrica 11
Connessioni 11
Schema elettrico tipico 14

Guida alla ricerca guasti 16
Controlli 17

Istruzioni di sicurezza - Manutenzione 17
Controllo giornaliero. 17
Controllo semestrale 17
Pulizia 18
Codice data ed etichetta 18
Caratteristiche tecniche. 19
Configurazione numero di catalogo 21
Disegni dimensionali 22

Appendice 27
Configurazioni speciali di GuardShield Safe 4 27
Introduzione 27
Sistemi senza sistema di allineamento laser integrato 27
Sistemi con tappo per connettore 28
Sistemi a cascata 29
Sistemi con controllore separato 29
Sistemi speciali. 32
Lista parti configurazioni speciali Safe 4. 33

Certificato 34
Dichiarazione di conformità CE 34

Il presente manuale riguarda il funzionamento e l'installazione di:

- Barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Safe 4 POC e PAC e
- configurazioni speciali di GuardShield Safe 4 nell'appendice

IMPORTANTE	Conservare queste istruzioni per un uso futuro.

Durante lo sviluppo e la produzione dei prodotti Allen-Bradley/Guardmaster, vengono accuratamente applicati il sistema di controllo qualità ISO 9000 e le normative tecniche riconosciute a livello generale.

Al momento dell'installazione e della messa in servizio del sistema GuardShield Safe 4 è necessario attenersi a queste istruzioni tecniche. Il controllo e la messa in servizio devono essere eseguiti da una persona qualificata.

Rockwell Automation si riserva il diritto di apportare modifiche o effettuare revisioni del materiale contenuto nel presente documento e non può essere ritenta responsabile per danni incidentali o consequenziali derivanti dalla distribuzione, dai risultati o dall'uso del presente materiale.

Introduzione

Le barriere fotoelettriche di sicurezza della famiglia GuardShield Safe 4 sono dispositivi per il rilevamento degli accessi per uso generico, progettate per l'uso su macchinari pericolosi, che permettono rilevamento del punto di lavoro (POC) e degli accessi perimetrali (PAC).

Si tratta di un dispositivo elettrosensibile di protezione (ESPE) di Tipo 4 autonomo a due scatole.

La barriera GuardShield Safe 4 è disponibile in configurazioni diverse basate su una piattaforma Tipo 4 standard.

Oltre alle barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Safe 4 POC e PAC standard, le barriere GuardShield Safe 4 sono disponibili in configurazioni speciali descritte nell'appendice sul retro di queste istruzioni.

IMPORTANTE	Queste istruzioni di installazione sono destinate al personale tecnico del produttore della macchina e/o all'installatore del sistema di sicurezza e descrivono le corrette operazioni di montaggio, configurazione, installazione elettrica, messa in servizio, funzionamento e manutenzione della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe 4. Queste istruzioni di installazione non forniscono informazioni sul funzionamento del macchinario in cui la barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe 4 è o sarà integrata. Questa apparecchiatura deve essere installata unicamente da personale qualificato.

Precauzioni di sicurezza

Principi per un utilizzo sicuro e simboli utilizzati

Le seguenti istruzioni sono avvisi preventivi per garantire il funzionamento sicuro e corretto delle barriere fotoelettriche GuardShield Safe 4. Queste istruzioni rappresentano una parte essenziale delle precauzioni di sicurezza e, pertanto, devono essere sempre rispettate.

Nel presente manuale vengono utilizzate le diciture ATTENZIONE e IMPORTANTE per avvisare l'utente di quanto segue:

ATTENZIONE

Il mancato rispetto può dare luogo a un funzionamento pericoloso

ATTENZIONE: indica informazioni sulle procedure o circostanze che possono provocare lesioni personali o morte, danni alle cose o perdite economiche.

ATTENZIONE permette di

- Identificare un pericolo
- Evitare un pericolo
- Riconoscere le conseguenze

IMPORTANTE: indica informazioni particolarmente importanti per una corretta applicazione e comprensione del prodotto.

ATTENZIONE	Situazione potenzialmente pericolosa, che, se non evitata, può portare a gravi lesioni o morte. Il mancato rispetto può dare luogo a un funzionamento pericoloso.

ATTENZIONE	GuardShield Safe 4 non deve essere utilizzata con macchine che non possono essere arrestate elettricamente in caso di emergenza. È necessario mantenere sempre la distanza di sicurezza tra GuardShield Safe 4 e la macchina pericolosa in movimento.

È necessario installare dispositivi di protezione meccanici aggiuntivi in modo che i componenti pericolosi della macchina non possano essere raggiunti senza attraversare il campo protettivo.

GuardShield Safe 4 deve essere installata in modo che gli operatori possano lavorare solo all'interno dell'area di rilevamento.

Un'installazione non corretta può provocare gravi lesioni.

Non collegare mai le uscite a +24 V CC. Se le uscite sono collegate a +24 V CC, sono in stato ON e non possono arrestare i punti pericolosi sulla macchina/applicazione.

Non esporre mai GuardShield Safe 4 a gas infiammabili o esplosivi.

È tassativo eseguire regolari controlli di sicurezza (vedere manutenzione).

Non riparare o modificare GuardShield Safe 4. La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe 4 non è riparabile sul campo e può essere riparata solo in fabbrica.
La rimozione di una delle terminazioni di GuardShield Safe 4 rende nulle le clausole della garanzia del prodotto.

Personale specializzato

Le operazioni di installazione, messa in servizio e manutenzione della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe 4 devono essere eseguite solo da personale qualificato. Per personale qualificato si intendono persone che:

- Siano state tecnicamente addestrate in modo appropriato

e

- Siano state addestrate dall'operatore responsabile della macchina sul funzionamento della macchina stessa e sulle regole generali di sicurezza in vigore

e

- Abbiano letto e possano correntemente accedere a queste istruzioni per l'installazione

Tipi di utilizzi del dispositivo

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe 4 è classificata come dispositivo elettrosensibile di protezione (ESPE). La risoluzione fisica del POC è 14 mm o 30 mm. La larghezza massima del campo protettivo di GuardShield Safe 4 POC è:

- 0-9 m per la risoluzione 14 mm
- 0-18 m per la risoluzione 30 mm
- 5-30 m per la risoluzione 30 mm

L'altezza del campo protettivo è compresa tra 120 e 1920 mm.

La larghezza massima del campo protettivo di GuardShield Safe 4 PAC (2, 3 e 4 raggi) è 5-30 m.

Tutte le barriere fotoelettriche GuardShield Safe 4 POC e PAC standard sono dotate di allineamento laser integrato.

Il dispositivo è un ESPE di Tipo 4, come definito dalle norme IEC 61496-1 e CLC/TS 61496-2 e può pertanto essere utilizzato con controlli nella categoria di sicurezza Tipo 4 in conformità alla norma EN ISO 13849, SIL CL3 in conformità alla norma EN 62061 o fino a PLe in conformità alla norma EN ISO 13849. Il dispositivo è idoneo a:

- Protezione per punto di lavoro (protezione da contatto accidentale)
- Protezione delle aree pericolose
- Protezione degli accessi

L'accesso al punto pericoloso deve essere consentito solo tramite il campo protettivo. La macchina e/o il sistema non possono essere avviati finché è presente personale all'interno dell'area pericolosa. Per una descrizione delle modalità di protezione, consultare la sezione "Esempi di tipi di utilizzi" a pagina 6.

A seconda dell'applicazione, oltre alla barriera fotoelettrica di sicurezza potrebbero essere necessari dispositivi di protezione meccanici.

Uso corretto

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe 4 deve essere utilizzata solo come indicato nella sezione "Tipi di utilizzi del dispositivo". Deve essere utilizzata solo da personale qualificato e unicamente sulla macchina su cui è stata installata e inizializzata dal personale qualificato.

Se il dispositivo viene utilizzato per altri scopi o in qualche modo modificato, le richieste di risarcimento in garanzia ad Allen-Bradley/ Guardmaster saranno nulle.

Note generali sulla sicurezza e misure di sicurezza

IMPORTANTE	**Note sulla sicurezza** Per garantire un uso corretto e sicuro della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe 4 è necessario osservare le seguenti indicazioni.

Le regole e le normative nazionali/internazionali si applicano all'installazione, all'uso e ai controlli tecnici periodici della barriera fotoelettrica di sicurezza, in particolare:

- Direttiva macchine 2006/42/EC
- Direttiva sulla bassa tensione 2006/95/EC
- Direttiva sull'uso delle attrezzature di lavoro (2009/104/CE)
- Le normative/regole sulla sicurezza sul lavoro
- Altre normative pertinenti sulla salute e sulla sicurezza

I produttori e gli utilizzatori della macchina con cui viene utilizzata la barriera fotoelettrica di sicurezza sono responsabili di procurarsi e osservare tutte le regole e le normative di sicurezza applicabili.

È necessario osservare le note riguardanti in particolare le normative di test contenute in queste istruzioni per l'installazione (ad es. utilizzo, montaggio, installazione o integrazione nel controllore della macchina esistente).

I test devono essere eseguiti da personale esperto o qualificato e autorizzato e devono essere registrati e documentati per garantire la possibilità di rieseguirli e richiamarli in qualsiasi momento.

Le istruzioni per l'installazione devono essere rese disponibili all'utilizzatore della macchina su cui è installata la barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe 4. L'operatore dalla macchina deve essere addestrato all'uso del dispositivo da parte di personale esperto e alla lettura delle istruzioni per l'installazione.

Descrizione del prodotto

Questa sezione illustra le funzioni e le caratteristiche speciali della barriera fotoelettrica di sicurezza. Descrive la struttura e le funzioni dell'unità.

Leggere questa sezione prima di montare, installare e mettere in servizio l'unità.

Funzioni speciali

- Allineamento laser integrato
- Vasta gamma con un profilo compatto
  Risoluzione 14 mm: 0-9 m
  Risoluzione 30 mm: 0-18 m o 5-30 m
- Resistente alla polvere e all'inquinamento
- Uscite a semiconduttore protette contro i cortocircuiti
- LED di diagnostica integrati
- Sincronizzazione ottica, cavo elettrico fra trasmettitore e ricevitore non necessario
- Non necessita di manutenzione ed è economico

Principi di funzionamento

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe 4 consiste di una coppia di unità ottiche non abbinate, ossia un trasmettitore e un ricevitore, con la stessa altezza protetta e risoluzione. Il trasmettitore e il ricevitore funzionano a +24 V CC. La distanza massima tra trasmettitore e ricevitore è definita larghezza o gamma del campo protettivo. L'altezza del campo protettivo è la distanza tra il primo e l'ultimo raggio nel dispositivo.

Il trasmettitore emette impulsi sequenziali di raggi infrarossi, che vengono ricevuti ed elaborati dal ricevitore del sistema GuardShield Safe 4. La sincronizzazione della temporizzazione di emissione e ricezione degli impulsi dei raggi infrarossi è ottica e avviene ad opera del primo raggio adiacente ai LED di stato del sistema GuardShield Safe 4. Questo raggio è definito raggio di sincronizzazione. Poiché il trasmettitore e il ricevitore del sistema GuardShield Safe 4 sono a sincronizzazione ottica, tra essi non è necessaria alcuna connessione elettrica.

Il ricevitore di GuardShield Safe 4 è dotato di due uscite di sicurezza OSSD (Output Signal Switching Device: dispositivo di commutazione del segnale di uscita). Quando il trasmettitore e il ricevitore del sistema GuardShield Safe 4 sono correttamente alimentati e allineati, tutte le uscite OSSD generano corrente a +24 V CC con una capacità di commutazione pari a 300 mA. Le due uscite di sicurezza OSSD sono a monitoraggio incrociato e sono protette contro i cortocircuiti. L'interruzione del campo di rilevamento provoca il disinserimento della corrente generata (0 V CC) da parte del ricevitore.

Il ripristino del campo di rilevamento di GuardShield Safe 4 fa sì che tutte le uscite (OSSD) passino allo stato alto attivo (ripristino generazione di corrente a +24 V CC con una capacità di commutazione pari a 300 mA).

GuardShield Safe 4 funziona in modalità operativa Solo protezione con riavvio automatico. Altre modalità operative, ad esempio PSDI (modalità di interruzione), muting, monitoraggio relè esterni (EDM), possono essere attivate utilizzando dispositivi di sicurezza esterni.

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe 4 consiste di un trasmettitore e un ricevitore.

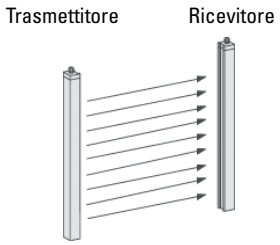


Figura 1. Componenti di GuardShield Safe 4

Il campo protettivo e i relativi elementi attivi sono chiaramente riconosciuti come superfici nere con le lenti ottiche integrate.

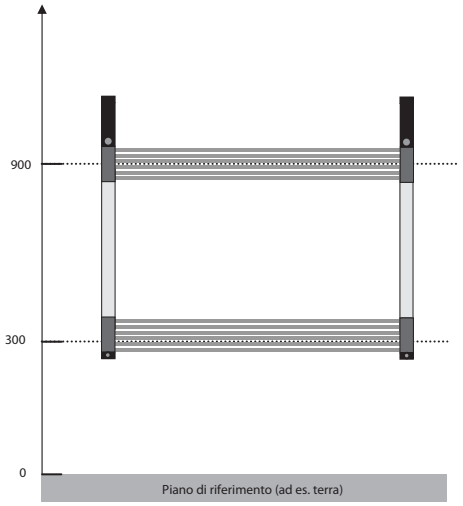
La larghezza del campo protettivo dipende dalla lunghezza del percorso della luce fra trasmettitore e ricevitore e non deve superare la larghezza nominale massima del campo protettivo.

- (0-9 m per una risoluzione di 14 mm o
- 0-18 m per una risoluzione di 30 mm o
- 5-30 m per una risoluzione di 30 mm.

Sistemi perimetrali (PAC)

I sistemi perimetrali sono realizzati in genere mediante numerose barriere fotoelettriche a raggio singolo. Tuttavia, la versatilità del sistema GuardShield Safe 4 consente di ottenere anche una protezione degli ingressi verticale conforme alla norma EN ISO 13855 [2010].
Tali sistemi sono composti da elementi attivi e passivi in un profilo compatto. La lunghezza di ciascun elemento è di 120 mm (le varianti sono indicate nell'appendice).

Il campo protettivo e i relativi elementi attivi sono chiaramente riconosciuti come superfici nere con le lenti ottiche integrate. Anche le aree non monitorate (elementi passivi) sono chiaramente indicate come superfici gialle.



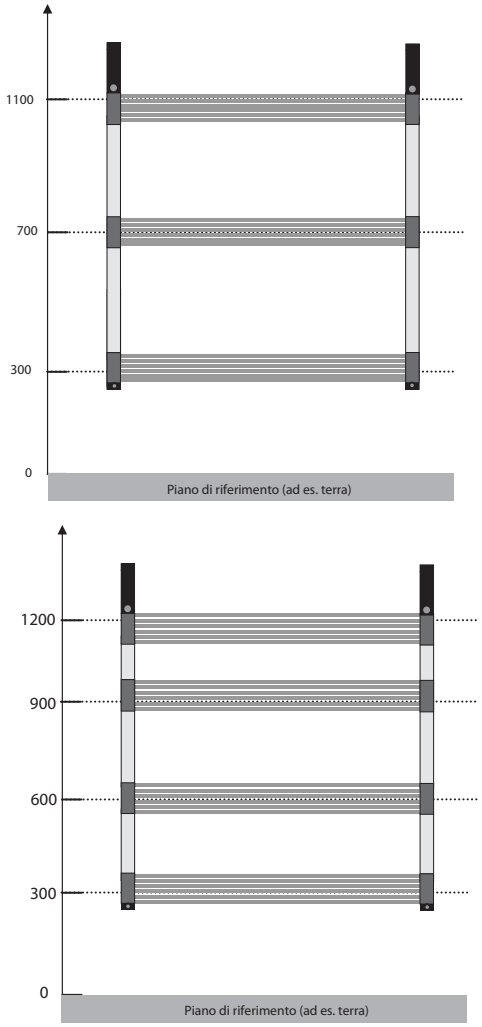


Figura 2. Sistemi perimetrali (a 2, 3 e 4 raggi) conformi alla norma EN ISO 13855 (2010)

Esempi di tipi di utilizzi

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe 4 funziona come un vero e proprio dispositivo di protezione solo se sono rispettate le seguenti condizioni:

- Il controllo della macchina deve essere elettrico.
- La macchina controllata deve poter essere arrestata in qualsiasi momento della corsa o del ciclo.
- Il trasmettitore e il ricevitore devono essere montati in modo tale che l'accesso all'area pericolosa avvenga solo attraverso il campo protettivo della barriera fotoelettrica.
- Il pulsante di riavviamento deve essere all'esterno dell'area pericolosa, in modo da non poter essere azionato da un operaio che lavora all'interno di tale area.
- Durante l'installazione e l'uso del dispositivo è necessario attenersi alle regole e alle normative locali prescritte dalla legge.

IMPORTANTE	Quando in una determinata applicazione sono presenti altre forme di irradiazione della luce (ad esempio uso di dispositivi di controllo remoto su gru, irradiazione da schizzi di saldatura o effetti di luci stroboscopiche), potrebbero essere necessarie misure supplementari per garantire che l'ESPE non si guasti fino a diventare pericoloso.

Allineamento laser GuardShield Safe 4

La sorgente dei raggi laser nel sistema di allineamento laser integrato delle barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Safe 4 è un diodo laser di Classe 2 innocuo alla vista con lunghezza d'onda di 630 nm.

Questo laser di Classe 2 innocuo alla vista viene commutato da uno stato di bassa potenza di uscita a uno stato di alta potenza di uscita (e viceversa) mediante la circuiteria di controllo, che rileva il raggio laser da un blocco temporaneo del raggio laser emesso. Ciò avviene normalmente posizionando il dito di una persona sopra la finestra di ricopertura laser. È presente inoltre una funzione di spegnimento automatico che commuta il diodo laser dallo stato di alta potenza di uscita allo stato di bassa potenza di uscita, se non è rilevata la presenza di dita o altre interruzioni per un periodo di cinque minuti.

Durante la modalità operativa di uscita alta, il laser viene fatto pulsare a una frequenza di circa 2 Hz per agevolare il rilevamento delle dita in condizioni di luce ambiente elevata.

Laser classe 2	Per impedire l'esposizione alle radiazioni laser, non esporre gli occhi al raggio laser. Spegnere l'ILAS se non è in uso.

Funzioni di sicurezza

Tutte le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Safe 4 funzionano come dispositivi on/off, vale a dire che le uscite OSSD si spengono/si accendono (off/on) a seconda che il campo di rilevamento sia ostruito o libero.

IMPORTANTE	Il sistema di protezione deve essere testato dopo ogni modifica della configurazione per verificarne il corretto funzionamento.

Test del sistema

GuardShield Safe 4 effettua un test automatico completo del sistema all'accensione e passa allo stato ON (attivato) se il sistema è correttamente allineato e se il campo protettivo non è ostruito.

Test esterno (segnale di test della macchina)

Di norma, l'ingresso di test sul trasmettitore è installato con un ponticello di cortocircuito per attivare il trasmettitore. Un ciclo di test del sistema può essere avviato da un segnale di test esterno inviato al trasmettitore del sistema GuardShield Safe 4. L'invio o la rimozione di un segnale (+24 V CC) tramite un interruttore N.C. o N.A. all'ingresso del test disattiva il trasmettitore per tutta la durata del segnale, simulando un'interruzione del campo protettivo di rilevamento (vedere anche pagina 11).

Tempo di risposta

Il tempo di risposta della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe 4 varia in base all'altezza del campo protettivo, alla risoluzione e al numero di raggi luminosi (vedere la tabella a pagina 20).

IMPORTANTE	Determinazione del tempo di arresto: la misurazione del tempo di arresto (Ts) deve tenere conto dei tempi di arresto di tutti i dispositivi del circuito di arresto. La mancata considerazione di tutti gli elementi dei sistemi di controllo e dei dispositivi per il calcolo del Ts rende impreciso il calcolo della distanza di sicurezza.

Determinazione della distanza di sicurezza

La barriera fotoelettrica deve essere montata con una distanza di sicurezza adeguata rispetto:

- al punto di pericolo
- alle superfici riflettenti.

Formula USA per il calcolo della distanza di sicurezza

ATTENZIONE	Le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Safe 4 devono essere montate a una distanza sufficiente dal punto ad alto rischio o dal punto di lavoro pericoloso per garantire l'arresto della macchina prima che le dita, le mani, le braccio o il corpo della persona raggiungano il pericolo.

Tale distanza, denominata distanza di sicurezza, deve essere accuratamente calcolata prima di determinare l'altezza di protezione ed eseguire il montaggio della barriera fotoelettrica sulla macchina. Un calcolo errato di tale distanza può provocare lesioni all'operatore.

IMPORTANTE	Indipendentemente dalla distanza di sicurezza calcolata, le barriere fotoelettriche di sicurezza GuardShield Safe 4 non devono mai essere montate a una distanza inferiore a 15 cm dal punto di lavoro pericoloso o di alto rischio.

Negli Stati Uniti esistono due formule per calcolare con precisione la distanza di sicurezza. La prima, denominata "formula OSHA", corrisponde al requisito minimo per il calcolo della distanza di sicurezza. La seconda, raccomandata da Rockwell Automation, è la formula ANSI, che prevede fattori aggiuntivi di cui tenere conto per il calcolo.

Formula OSHA per il calcolo della distanza di sicurezza

La formula per il calcolo della distanza di sicurezza secondo l'OSHA come specificato nella norma CFR Subpart O 1910.217 è la seguente:

$Ds = 63 \times T_S$

Ds Distanza di sicurezza in pollici

63 Costante di velocità della mano raccomandata dall'OSHA in pollici al secondo

Ts Tempo di arresto totale di tutti i dispositivi del circuito di sicurezza, espresso in secondi. Questo valore deve includere tutti i componenti coinvolti nell'arresto del movimento pericoloso della macchina. Per le presse meccaniche, si tratta del tempo di arresto misurato a un angolo di circa 90° di rotazione dell'albero a manovella.

Il valore T_S deve includere il tempo di risposta di tutti i dispositivi, compresi quelli della barriera fotoelettrica di protezione, del suo controllore (se utilizzato), del circuito di controllo della macchina e di qualsiasi altro dispositivo azionato per arrestare il movimento pericoloso di quest'ultima. L'omissione del tempo di risposta di uno o più dispositivi nel calcolo del tempo di arresto darà come risultato una distanza di sicurezza insufficiente per l'applicazione, con conseguente possibilità di lesioni per l'operatore.

Formula ANSI per il calcolo della distanza di sicurezza

La formula ANSI per il calcolo della distanza di sicurezza, raccomandata da Rockwell Automation, è la seguente:

$D_S = K \times (T_S + T_C + T_r + T_{bm}) + D_{pf}$

Ds Distanza di sicurezza minima in pollici tra il dispositivo di sicurezza e il punto di pericolo più vicino durante il funzionamento.

K Costante di velocità della mano in pollici al secondo. Il valore ANSI standard è di 63 pollici al secondo quando l'operatore raggiunge il punto di pericolo durante il funzionamento da una posizione di riposo. NOTA: la norma ANSI B11.19 1990 E4.2.3.3.5 afferma che "il valore della costante di velocità della mano, K, è stato stabilito da vari studi e, benché tali studi indichino velocità da 63 pollici/secondo a oltre 100 pollici/secondo, le conclusioni non sono assolute. Il datore di lavoro deve prendere in considerazione tutti i fattori, inclusa la capacità fisica dell'operatore, quando si voglia stabilire il valore di K da applicare."

Ts Tempo di arresto dell'utensile della macchina misurato all'altezza dell'elemento finale di controllo.

Tc Tempo di risposta del sistema di controllo

T_s e T_c sono di norma misurate con uno strumento di misurazione del tempo di arresto.

Tr Tempo di risposta del dispositivo di rilevamento di presenza (barriera fotoelettrica di sicurezza) e di una sua eventuale interfaccia. Tale valore è di solito indicato dal produttore del dispositivo o può essere misurato dall'utente.

Tbm Tempo supplementare introdotto affinché il monitor del freno compensi le variazioni del tempo di arresto normale.

Dpf Fattore di profondità di penetrazione. Si tratta di una distanza aggiunta per tener conto della distanza che può percorrere un oggetto, come un dito o una mano, nel campo di protezione prima di essere rilevato. Il valore D_{pf} dipende dalla sensibilità ad oggetti della barriera fotoelettrica di sicurezza. La sensibilità ad oggetti corrisponde all'oggetto con il più piccolo diametro che sarà sempre rilevato in qualsiasi punto del campo di rilevamento.

Esempio:

Per la protezione optoelettronica, come le applicazioni con barriere fotoelettriche di sicurezza perpendicolari con sensibilità agli oggetti (risoluzione effettiva) inferiore a 7 cm, il valore D_{pf} può essere approssimato in base alla seguente formula:

D_{pf} (pollici) = 3,4 × (oggetto sensibilittà – 0,276), ma non inferiore a 0.

Formula per il calcolo della distanza di sicurezza (Europa)

Occorre mantenere una distanza di sicurezza tra la barriera fotoelettrica e il punto pericoloso. Tale distanza garantisce che il punto pericoloso sia accessibile solo dopo che lo stato di pericolo legato al funzionamento della macchina è stato eliminato.

La distanza di sicurezza definita dalle norme EN ISO 13855 e EN ISO 13857 dipende dai seguenti fattori:

- Tempo di arresto/di messa fuori servizio della macchina o del sistema (che è indicato nella documentazione della macchina o deve essere misurato).
- Tempo di risposta del dispositivo di protezione, ad esempio GuardShield Safe 4 (per "Tempo di risposta" vedere a pagina 6).
- Velocità di avvicinamento o portata.
- Risoluzione della separazione della barriera fotoelettrica e/o dei raggi luminosi.

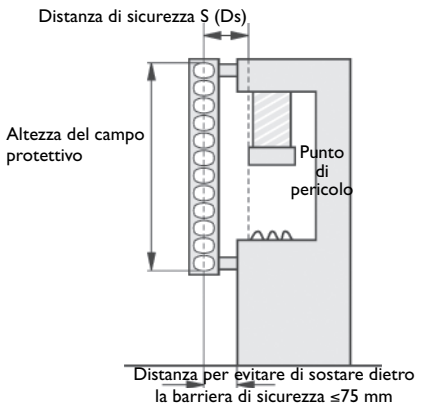


Figura 3. Distanza di sicurezza dal punto di pericolo

Calcolo della distanza di sicurezza S per i sistemi GuardShield Safe 4 con una risoluzione di ≤40 mm. In conformità alle norme EN ISO 13855 e EN ISO 13857:

-> In primo luogo, calcolare S utilizzando la seguente formula:
S = 2000 × T + 8 × (d – 14) [mm]

Dove ...

T = tempo di arresto/di messa fuori servizio della macchina + tempo di risposta del(i) dispositivo(i) di protezione
d = risoluzione della barriera fotoelettrica [mm]
S = distanza di sicurezza [mm]
La velocità di avvicinamento/portata è già inclusa nella formula.

-> Se il risultato S è ≤ 500 mm, utilizzare il valore determinato come distanza di sicurezza.

-> Se il risultato S è > 500 mm, ricalcolare S come segue:
S = 1600 × T + 8 × (d – 14) [mm]

-> Se il nuovo valore S è > 500 mm, utilizzare il valore appena determinato come distanza minima di sicurezza.

-> Se il nuovo valore S è ≤ 500 mm, utilizzare 500 mm come distanza di sicurezza.

Esempio:

Tempo di arresto/di messa fuori servizio della macchina = 290 ms
Tempo di risposta = 30 ms
Risoluzione della barriera fotoelettrica = 14 mm
T = 290 ms + 30 ms = 320 ms = 0,32 s
S = 2000 × 0,32 + 8 × (14 – 14) = 640 mm
S > 500 mm, pertanto:
S = 1600 × 0,32 + 8 × (14 – 14) = 512 mm

Calcolo della distanza di sicurezza S per Sistemi GuardShield Safe 4 PAC

Nel caso dei sistemi perimetrali o delle barriere fotoelettriche con una risoluzione d > di 40 mm, la distanza di sicurezza è calcolata per le barriere fotoelettriche a montaggio verticale e per l'approccio orizzontale in base alla formula:

S = 1,6 mm/ms x T + 850 mm

Informazioni più dettagliate sulla distanza di sicurezza e sull'altezza di sicurezza sono disponibili nella norma EN 13855 (2010).

Distanza minima dalle superfici riflettenti

La luce infrarossa proveniente dal trasmettitore può venire riflessa su superfici lucide ed essere ricevuta dal ricevitore del sistema. Se si verifica questa condizione, è possibile che un oggetto non sia rilevato quando entra nel campo di rilevamento della barriera GuardShield Safe 4.

Tutti gli oggetti e le superfici riflettenti (ad esempio contenitori di materiali) devono pertanto essere posizionati a una distanza minima a dal campo protettivo del sistema. Tale distanza minima a dipende dalla distanza D fra trasmettitore e ricevitore.

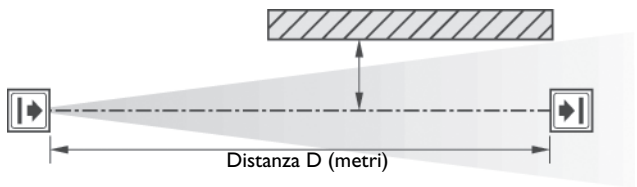


Figura 4. Distanza minima dalle superfici riflettenti

Determinazione della distanza minima dalle superfici riflettenti:

- Determinare la distanza D [m] fra trasmettitore e ricevitore.
- Leggere la distanza minima a [mm] nel grafico:

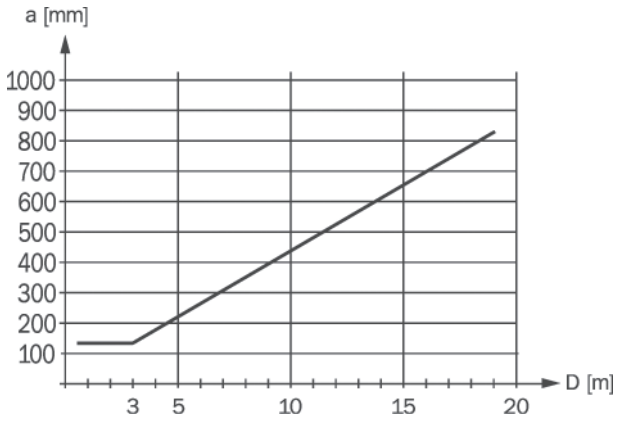


Figura 5. Grafico: distanza minima dalle superfici riflettenti

L'angolo di apertura effettivo per il sistema GuardShield Safe 4 è ±2,5° a una distanza di montaggio di > 3,0 m. Calcolare la distanza minima rispetto alle superfici riflettenti in base alla distanza che separa il trasmettitore dal ricevitore, tenendo conto di un angolo di apertura di ±2,5°, oppure utilizzare il valore appropriato ricavato dalla tabella seguente:

Distanza tra trasmettitore e ricevitore (campo D) [m]	Distanza minima a [mm]
0…3,0 (0…9,8)	135 (5,31)
4,0 (13,1)	175 (6,88)
5,0 (16,4)	220 (8,66)
6,0 (19,6)	265 (10,43)
7,0 (22,9)	310 (12,2)
10,0 (32,8)	440 (17,32)
16,0 (52,4)	700 (27,55)

Formula: a = tan 2,5° x D [mm]

a = distanza minima rispetto alle superfici riflettenti
D = distanza fra trasmettitore e ricevitore

Installazione e montaggio

Questa sezione descrive la preparazione, la scelta e l'installazione della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe 4. Montare e collegare trasmettitore e ricevitore.

IMPORTANTE	L'installazione della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe 4 deve essere eseguita in modo tale che l'accesso all'area pericolosa avvenga solo attraverso il campo di rilevamento di Guardshield Safe 4. Per soddisfare questo requisito, potrebbe essere necessario aggiungere una protezione ausiliaria al sistema GuardShield Safe 4.

Determinare se il macchinario sul quale deve essere installato il sistema GuardShield Safe 4 soddisfa i requisiti specificati all'inizio del presente manuale, ossia che possa essere arrestato in qualsiasi punto della corsa o del ciclo in modo affidabile e ripetuto.

Procedura di allineamento

GuardShield Safe 4 standard

GuardShield Safe 4 è disponibile con un sistema di allineamento laser integrato dotato di un diodo laser di Classe 2 innocuo alla vista costantemente alimentato, situato sotto il trasmettitore del sistema GuardShield Safe 4 e sopra il ricevitore del sistema GuardShield Safe 4. Ogni diodo laser emette luce visibile a basso livello. Semplicemente bloccando tale luce sotto il simbolo del dito, la luce viene riflessa e reinviata a un sensore fotoelettrico che cambia la condizione del raggio laser. Se la luce è a basso livello, la sua interruzione provoca l'emissione da parte del laser di un livello di luce altamente visibile. Se si interrompe la luce visibile nella stesso punto, il laser passa a un basso livello di emissione. L'emissione di luce visibile passa a un livello basso anche dopo cinque minuti di attivazione.

GuardShield Safe 4 con allineamento laser integrato

Spegnere e riaccendere il sistema per verificare che si accenda e passi allo stato ON.

1. Individuare con precisione la coppia GuardShield Safe 4 dal punto di lavoro pericoloso dopo avere eseguito il calcolo della distanza di sicurezza.
2. Utilizzando le staffe di montaggio di GuardShield Safe 4, montare trasmettitore e ricevitore in modo che siano rivolti l'uno verso l'altro e siano posizionati nella stessa direzione. I LED devono trovarsi gli uni di fronte agli altri. Essi devono essere paralleli e posizionati alla stessa altezza. Mettere sotto tensione il sistema GuardShield Safe 4.

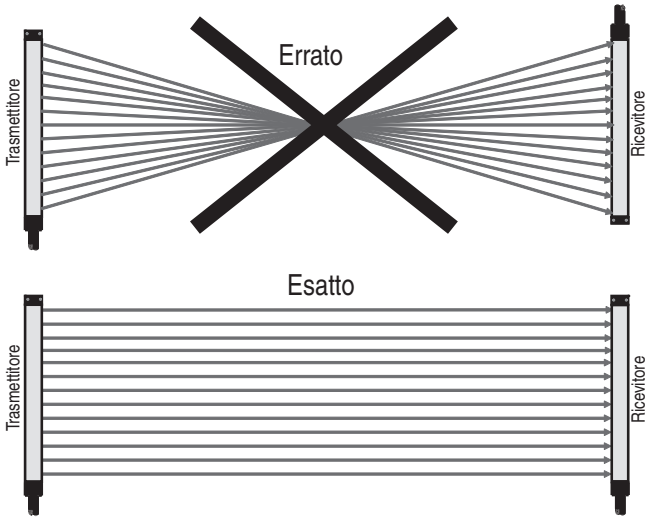


Figura 6. Layout di trasmettitore/ricevitore

3. Attivare tutti i laser posizionando un dito o una mano di fronte ad essi (vicino al simbolo del dito ☞).
4. Per risultati di allineamento ottimali, regolare il trasmettitore e il ricevitore in modo che entrambi i raggi laser visibili colpiscano i target del laser situati di fronte a ogni laser. È ammessa una piccola deviazione intorno al target, che risulta innocua a condizione che rientri nell'angolo di apertura.
5. Serrare a fondo tutte le viti.
6. Spegnere l'ILAS quando è allineato.

Quando si montano i sistemi perimetrali, regolare le altezze in base alle raccomandazioni fornite dalle norme e direttive locali (Europa: EN ISO 13855 [2010]) (vedere la Figura 2).

La barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe 4 è adatta alla maggior parte degli ambienti operativi (grado di protezione IP65). È necessario osservare la distanza di sicurezza e l'altezza di protezione adeguate.

Note sull'ILAS

A causa delle tolleranze dimensionali, il raggio laser ILAS visibile può essere "scentrato" rispetto al target quando la barriera fotoelettrica è allineata in modo ottimale al centro del campo operativo. Il punto operativo ottimale può essere individuato dopo l'allineamento con l'ILAS quando si muove l'asse nella direzione X (sinistra, destra) e Z (verso l'alto, verso il basso). Il punto operativo ottimale si trova al centro dei due punti estremi, dove l'uscita del ricevitore passa dalla condizione attiva alla condizione inattiva.

In caso di allineamento ottimale della barriera fotoelettrica, la punta luminosa ILAS può deviare rispetto al punto target ILAS. La deviazione massima si somma al seguente valore a causa della distanza operativa:

2 m	R = 7 mm	D = 7 mm
6 m	R = 20 mm	D = 21 mm
9 m	R = 30 mm	D = 32 mm
18 m	R = 60 mm	D = 63 mm
30 m	R = 99 mm	D = 105 mm

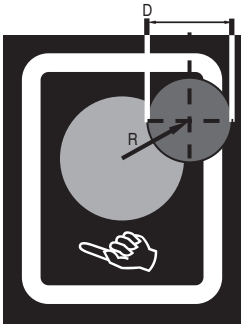


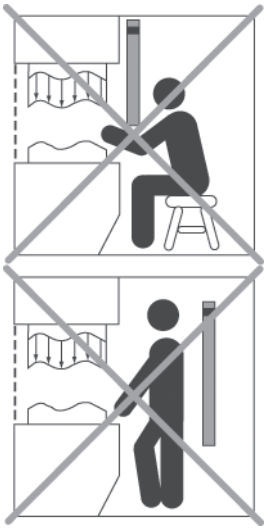
Figura 7. Regolazione con l'ILAS

Installazione corretta

Gli operatori non possono raggiungere le parti pericolose della macchina senza attraversare il campo protettivo.

Gli operatori non devono passare tra il campo protettivo e le parti pericolose della macchina (prevenzione per esclusione).

Installazione errata



Gli operatori possono raggiungere le parti pericolose della macchina senza attraversare il campo protettivo.

Gli operatori possono passare tra il campo protettivo e le parti pericolose della macchina.

GuardShield Safe 4 deve essere montata a una distanza appropriata dal punto di lavoro pericoloso. Tale distanza viene denominata distanza di sicurezza.

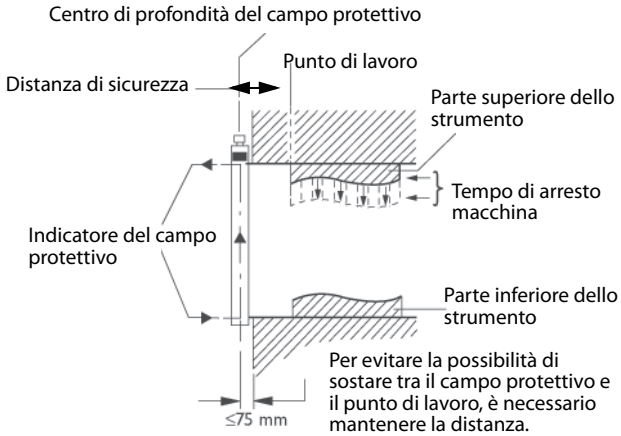


Figura 8. Determinazione del tempo di arresto della macchina e della distanza di sicurezza

Dopo l'installazione e l'allineamento della barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe 4, il campo protettivo deve essere testato con l'asta di test per individuare la corrispondente risoluzione (14 o 30 mm) in base alla Figura 9.

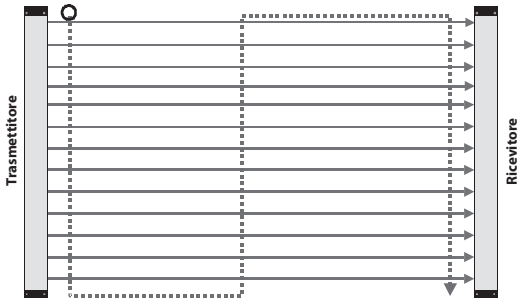


Figura 9. Test corretti del campo protettivo mediante l'asta di test

GuardShield Safe 4 multiple

Se due o più barriere GuardShield Safe 4 sono montate molto vicine l'una all'altra, è possibile che il ricevitore di una coppia di unità GuardShield Safe 4 riceva il raggio di luce infrarossa proveniente dal trasmettitore di un'altra coppia di unità.

Esistono varie tecniche per prevenire o eliminare la possibilità di interferenza ottica dalle barriere fotoelettriche GuardShield Safe 4 montate sullo stesso piano. Il metodo più semplice consiste nell'alternare le coppie trasmettitore-ricevitore in modo che il ricevitore di una seconda coppia sia rivolto dalla parte opposta rispetto al trasmettitore di un'altra coppia di GuardShield Safe 4 situata nelle immediate vicinanze.
È possibile inoltre posizionare un separatore fisico tra le coppie per impedire che la luce infrarossa raggiunga un'altra coppia di GuardShield Safe 4.

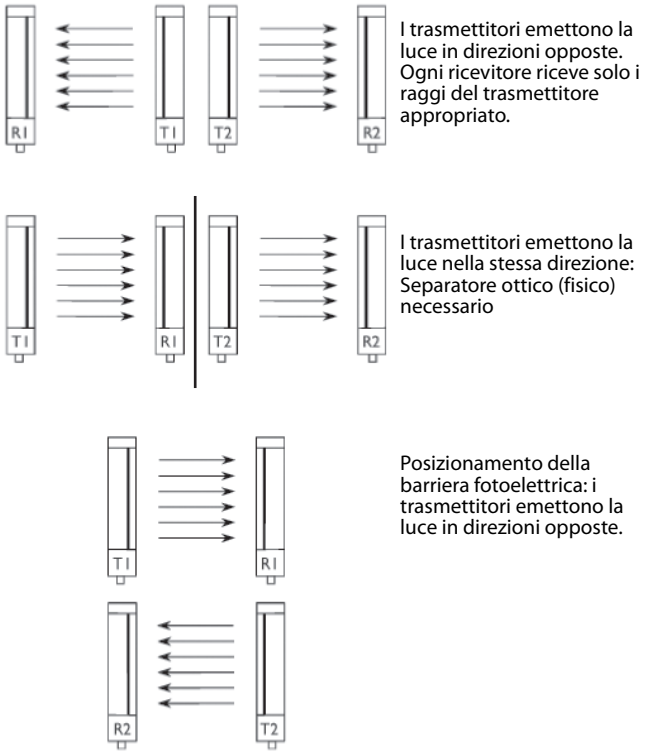
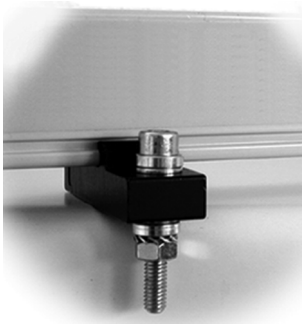
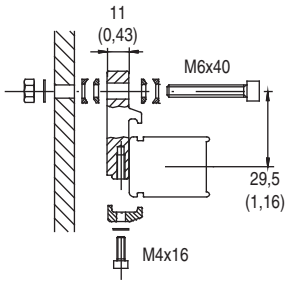


Figura 10. Opzioni di allineamento di barriere GuardShield Safe 4 multiple

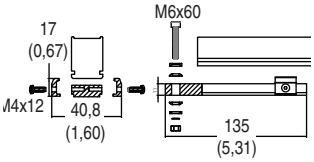
Staffe di montaggio

Il sistema GuardShield Safe 4 è montato utilizzando staffe fissate sul lato di trasmettitore e ricevitore. Potrebbero essere necessarie staffe aggiuntive per montare la barriera GuardShield Safe 4 a una distanza di sicurezza adeguata dal pericolo causato dal macchinario.

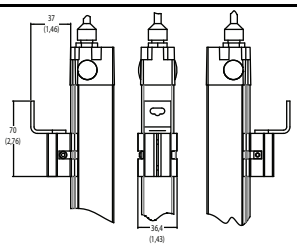




445L-AF6140
Staffe di montaggio standard - in dotazione con ogni barriera fotoelettrica
Per il montaggio laterale
Regolabile di ± 4°
(due staffe per kit)



445L-AF6144
Staffe di montaggio verticale (opzionali)
Per il montaggio sull'asse verticale della barriera fotoelettrica
Regolabile di ± 4°
(due staffe per kit)



445L-AF6141
Montaggio a 180°, rotazione ±90°, per applicazioni in cui l'angolo di montaggio non è fissato utilizzando il telaio di montaggio.
(due staffe per kit)

Figura 11. Staffe di montaggio diverse per Safe 4

Kit di montaggio antiurto Safe 4

Rockwell Automation offre un kit di isolamento antiurto e antivibrazione per il montaggio verticale della barriera Safe 4. Questo kit è efficace prevalentemente nella protezione dei componenti ottici ed elettronici interni della barriera fotoelettrica Safe 4. Le prestazioni migliori del kit di isolamento antiurto e antivibrazione si ottengono quando il kit viene utilizzato insieme alle staffe di montaggio verticale Safe 4 (445L-AF6144).

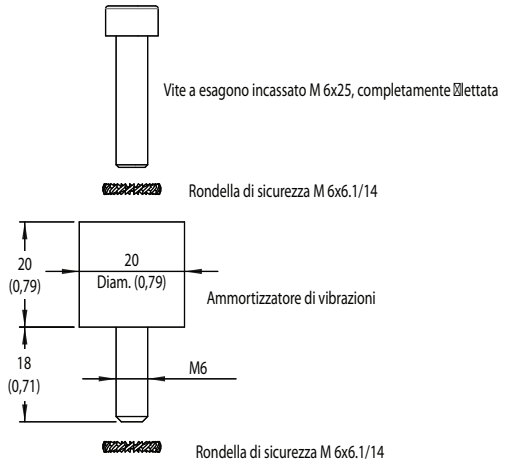


Figura 12. Isolante antiurto

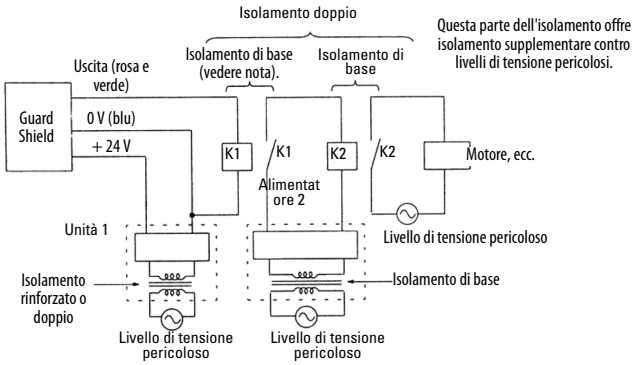
Installazione elettrica

Connessioni

Alimentatore

La tensione di alimentazione esterna (+24 V CC) deve soddisfare i requisiti della norma IEC 61496-1. Inoltre, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- In caso di eventuali brevi cadute di tensione della rete di 20 ms, è necessario un bridge con l'alimentatore.
- L'alimentatore ha un doppio isolamento tra il lato primario e quello secondario.
- L'alimentatore è protetto contro i sovraccarichi.
- L'alimentatore è conforme alle linee guida dell'EWG (ambiente industriale).
- L'alimentatore è conforme alle Direttive sulle basse tensioni.
- Il conduttore di massa sull'alimentatore deve essere collegato a un conduttore di protezione (PE).
- La deviazione massima dei livelli di tensione è di +/- 20% 24 V CC.



Cavi/Connettori

I connettori del trasmettitore e del ricevitore di GuardShield Safe 4 sono connettori a 5 pin M12 a sgancio rapido. Sono disponibili cavi con connettore schermati e non schermati di lunghezza da 2 a 30 metri.

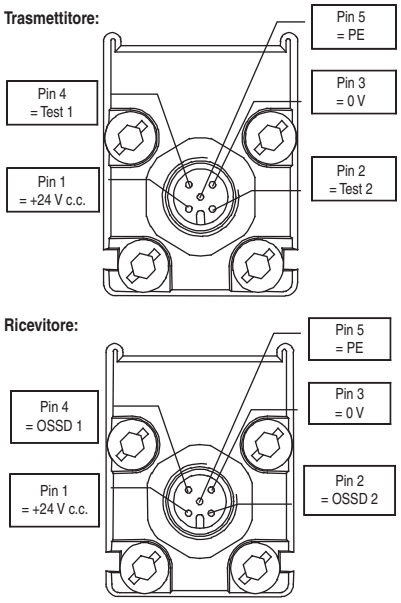


Figura 13. Assegnazione pin dei connettori M12

Dimensioni dei connettori M12 [mm]

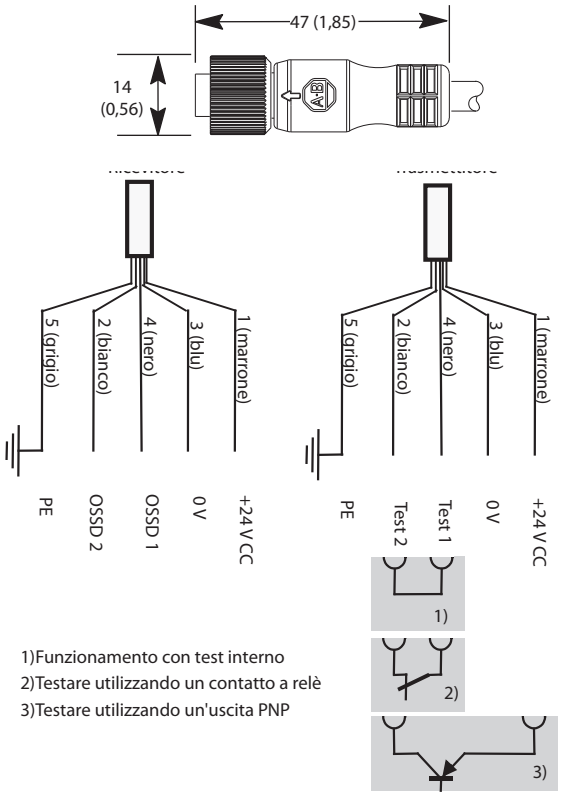
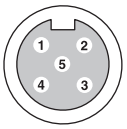
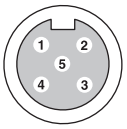


Figura 14. Connessione femmina a cinque pin per Safe 4

Vista dall'alto della connessione femmina	Colore	N. pin	Segnale Ricevitore
	Marrone	1	+ 24 V
	Bianco	2	OSSD 2
	Blu	3	0 V
	Nero	4	OSSD 1
	Grigio	5	Terra (PE)

Assegnazione dei pin dei connettori del ricevitore di GuardShield Safe 4 e colori dei fili

Vista dall'alto della connessione femmina	Colore	N. pin	Segnale Ricevitore
	Marrone	1	+ 24 V
	Bianco	2	Test 2
	Blu	3	0 V
	Nero	4	Test 1
	Grigio	5	Terra (PE)

Assegnazione dei pin dei connettori del trasmettitore di GuardShield Safe 4 e colori dei fili

Ingresso di test sul trasmettitore

Di norma, l'ingresso di test sul trasmettitore è installato con un ponticello di cortocircuito per attivare il trasmettitore. Se si desidera eseguire un test esterno, è possibile collegare un contatto all'ingresso di test.

I tempi dell'ingresso di test sono i seguenti (Figura 14):

	Tempo	Valore in ms
Tempo di risposta al segnale di test	t_1	≤ t_R + 15
Tempo del test	t_2	> t_1
Tempo di riavviamento dopo il test	t_3	≤ 800

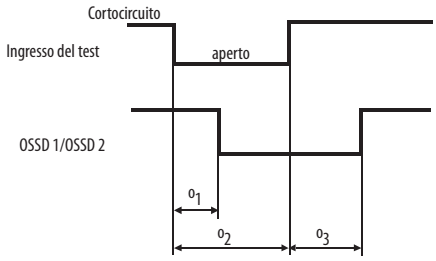


Figura 15. Schema dei tempi del test

t_R indica il tempo di risposta del relativo tipo Safe 4 (vedere etichetta del prodotto).

Test interno	Descrizione	Valore
Corrente di test continua	I	10 mA
Corrente di test di picco	I_P	100 mA
Tempo della corrente di test di picco	t_P	20 µs

Test interno	Trasmettitore	LED di test trasmettitore
In cortocircuito (chiuso)	Attivo	Verde
Aperto	Inattivo	Rosso

Messa in funzione

Dopo l'applicazione di tensione a GuardShield Safe4 e il completamento del test di accensione automatica, il LED di alimentazione di colore verde sul ricevitore e sul trasmettitore si accende. Il sistema è pronto per funzionare.

Il test di accensione automatica avrà esito positivo solo se il trasmettitore e il ricevitore sono correttamente allineati e collegati e il campo protettivo non è interrotto.

Qualsiasi intrusione di oggetti nel campo protettivo causerà lo spegnimento dell'OSSD entro il tempo di risposta specificato e il passaggio del LED sul ricevitore da verde a rosso.

Uscite

Le due OSSD (Output Signal Switching Device: dispositivo di commutazione del segnale di uscita) ridondanti sono completamente monitorate. Qualsiasi cortocircuito viene rilevato. Il carico massimo è 0,3 A; le correnti più elevate sono limitate tramite la protezione contro i cortocircuiti. Carichi di uscita maggiori sono possibili grazie a interfacce di sicurezza esterne.

La tensione di uscita sulle uscite a semiconduttore dipende dall'alimentazione e dal carico di uscita.

Schema elettrico tipico del modulo relè di sicurezza MSR127

L'interfaccia tra la barriera fotoelettrica e il controllo della macchina deve essere affidabile, ossia un'interfaccia corretta con un PLC di sicurezza o relè di sicurezza con contatti a relè a guida forzata.

ATTENZIONE	I dispositivi di sicurezza e l'interconnessione con i macchinari devono essere conformi ai requisiti di sicurezza di base, come indicato nelle norme e direttive in vigore. Interfaccia diretta tra un barriera fotoelettrica di sicurezza e il controllo della macchina non conforme al livello di integrità di sicurezza necessario, vale a dire che l'utilizzo di PLC o rel per uso generico può provocare lesioni alle persone. Consultare un tecnico professionista esperto in sicurezza.

Schemi elettrici tipici - Safe 4 o Safe 4 PAC

Connessione con relè di sicurezza Guardmaster SI

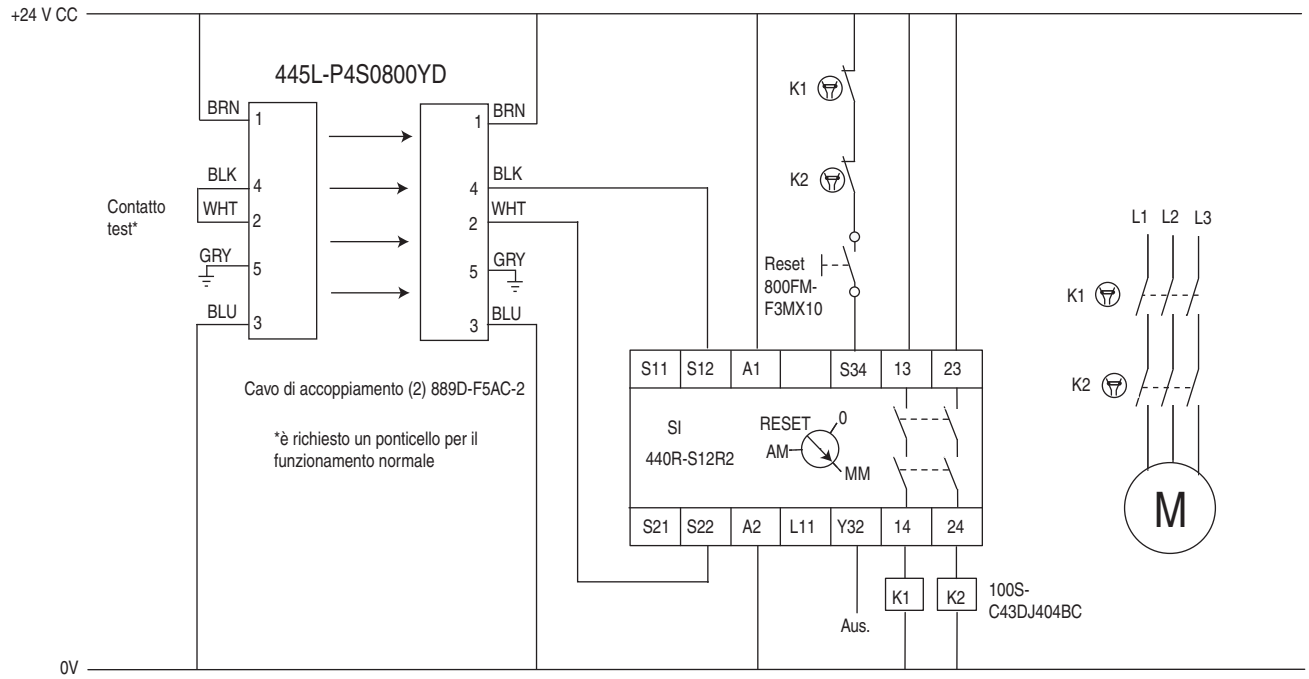


Figura 16. Relè di sicurezza Safe 4-Guardmaster SI, azzeramento manuale

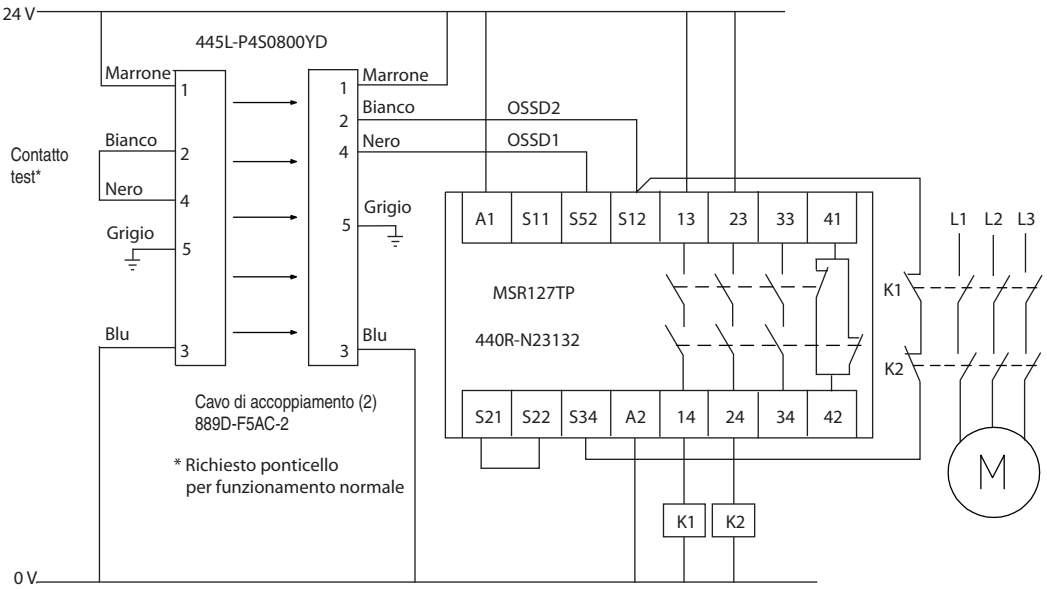


Figura 17. Safe 4 o Safe 4 PAC per modalità di azzeramento manuale utilizzando il modulo relè di sicurezza MSR127TP

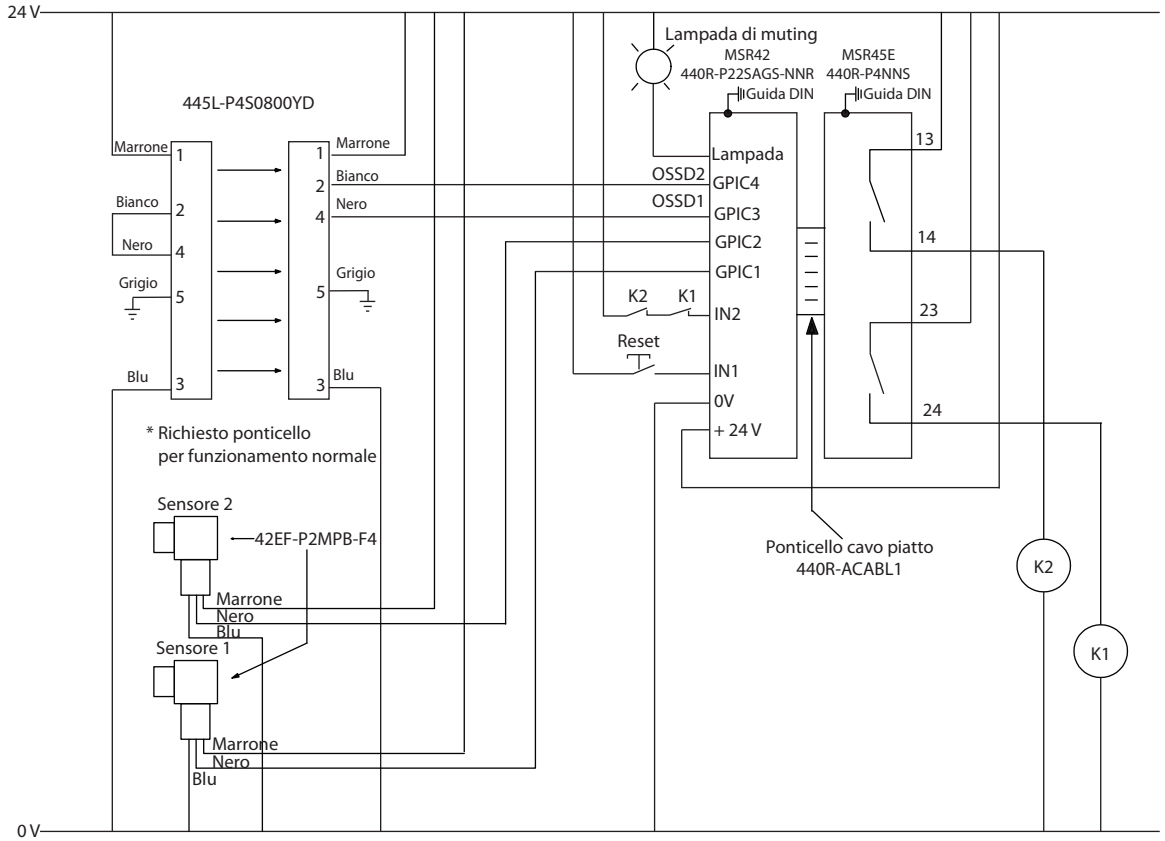


Figura 18. Safe 4 o Safe 4 PAC per muting a due sensori utilizzando il modulo di sicurezza multifunzione MSR42 e il modulo di espansione relè di sicurezza MSR45E

Guida alla ricerca guasti

La barriera fotoelettrica esegue un test automatico interno dopo l'avvio. Se si verifica un errore, una combinazione di segnali appropriata viene indicata dai LED del trasmettitore o del ricevitore.

ATTENZIONE

Accertarsi che tutte le alimentazioni alla macchina e al sistema di sicurezza siano scollegate durante l'installazione elettrica.

Indicatori di stato del sistema

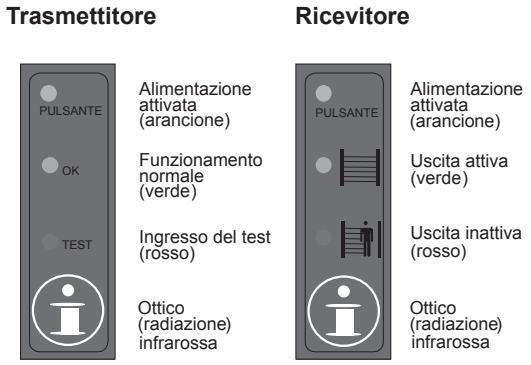


Figura 19. Indicatori a LED

I possibili errori e lo stato di funzionamento sono indicati dagli indicatori a LED su trasmettitore e ricevitore.

Di seguito sono riportate le combinazioni utili:

Stato	Arancione (alimentazione)	LED	
		Verde (ok)	**Rosso** (test)
Alimentazione assente (esterna)	spento	spento	spento
Ingresso di test chiuso (esterno)	acceso	acceso	spento
Ingresso di test aperto (esterno)	acceso	spento	acceso
Errore controllore (interno)	lampeggiante	spento	acceso
Errore campo protettivo (interno)	lampeggiante	spento	acceso

Tabella 1. Trasmettitore

Stato	Arancione (alimentazione)	LED	
		Verde (campo protettivo non interrotto)	**Rosso** (campo protettivo interrotto)
Alimentazione assente (esterna)	spento	spento	spento
Alimentazione insufficiente (esterna)	acceso	spento	spento
OSSD attivata (funzionamento con carico, campo protettivo non interrotto, normale)	acceso	acceso	acceso
OSSD disattivata (funzionamento senza carico, campo protettivo interrotto o allineamento insufficiente del sistema)	lampeggiante	spento	acceso
Errore OSSD (esterno, cortocircuito tra OSSD 1 e OSSD 2, verso 0 V o 24 V CC)	tutto 3s breve tempo	spento	lampeggiante
Errore controllore (interno)	lampeggiante irregolare	spento	acceso
Errore campo protettivo (interno)	lampeggiante	spento	lampeggiante

Tabella 2. Ricevitore

Errore esterno: correggendo l'installazione è possibile risolvere un errore di interfaccia esterno dovuto a

1. Ricevitore: cortocircuito di entrambe le OSSD, dell'OSSD a U_{sp} o dell'OSSD a TERRA
2. Trasmettitore: ingresso di test aperto
3. Alimentazione assente o insufficiente
4. Regolazione inadeguata di trasmettitore e ricevitore

Errore interno (il LED di alimentazione arancione lampeggia in modo irregolare): sostituire il componente

Funzionamento normale		
Trasmettitore	Ricevitore	Stato di funzionamento
Ingresso di test chiuso chiuso	OSSD attivata OSSD disattivata	Campo protettivo libero Campo protettivo interrotto
Ingresso di test aperto	OSSD disattivata	Test attivo

IMPORTANTE	Prima di mettere sotto tensione il sistema GuardShield Safe 4, il responsabile deve procedere ai seguenti controlli:

Controlli

Prima dell'inizializzazione del sistema GuardShield Safe 4, il responsabile deve procedere ai seguenti controlli:

Controllo dei cavi prima dell'inizializzazione:

1.	L'alimentazione deve essere connessa unicamente al sistema GuardShield Safe 4.
2.	L'alimentatore deve essere un dispositivo a 24 V CC conforme a tutte le norme applicabili della Direttiva macchine 2006/42/EC e alla norma del prodotto (IEC 61496).
3.	La polarità dell'alimentatore del sistema GuardShield Safe 4 deve essere appropriata.
4.	I cavi di connessione di trasmettitore e ricevitore devono essere correttamente collegati ai relativi dispositivi.
5.	Deve essere installato un doppio isolante tra l'uscita della barriera fotoelettrica e il circuito di tensione esterno.
6.	Le uscite OSSD non devono essere collegate a un'alimentazione a +24 V CC o a 0 V.
7.	Gli elementi di circuito collegati (carico) non devono essere collegati a un'alimentazione a 24 V CC.
8.	Per un test automatico della barriera fotoelettrica di sicurezza, l'uscita e l'ingresso di test del trasmettitore sono in cortocircuito.
9.	Non deve esservi alcuna connessione a un alimentatore tradizionale.
10.	Se devono essere utilizzate una o più barriere GuardShield Safe 4, accertarsi che ogni sistema sia correttamente installato per evitare qualsiasi interferenza ottica.

Mettere sotto tensione il sistema GuardShield Safe 4 e verificare il suo funzionamento osservando quanto indicato di seguito:

Due secondi dopo la messa sotto tensione, il sistema si avvia correttamente se il campo protettivo non è ostruito

Istruzioni di sicurezza - Manutenzione

ATTENZIONE	Non utilizzare mai il sistema GuardShield Safe 4 prima di procedere al seguente controllo. Eventuali controlli non adeguati possono portare a gravi lesioni.

Nota:

1. Per ragioni di sicurezza, tutti i risultati dei controlli devono essere registrati.
2. Solo una persona con ottima conoscenza del funzionamento del sistema GuardShield Safe 4 e della macchina può eseguire un controllo.
3. Se persone diverse sono incaricate dell'installazione, della pianificazione tecnica e dell'utilizzo, accertarsi che l'utilizzatore disponga di informazioni sufficienti per effettuare il controllo.

Controllo giornaliero

1.	Le parti pericolose della macchina devono essere avvicinabili solo attraversando il campo protettivo della barriera GuardShield Safe 4.
2.	Gli operatori non devono poter attraversare l'area di rilevamento mentre lavorano su parti pericolose dalla macchina.
3.	La distanza di sicurezza dell'applicazione deve essere superiore al valore calcolato.
4.	Il coperchio anteriore dell'unità ottica non deve essere graffiato né sporco.

Azionare la macchina e verificare che il movimento pericoloso si arresti nei seguenti casi:

5.	Il campo protettivo è interrotto.
6.	Il movimento pericoloso della macchina si arresta immediatamente se il campo protettivo è interrotto da un'asta di test posta direttamente di fronte al trasmettitore, direttamente di fronte al ricevitore e a metà fra trasmettitore e ricevitore.
7.	Nessun movimento pericoloso della macchina si produce quando l'asta di test si trova in un punto qualsiasi del campo protettivo.
8.	L'alimentazione del sistema GuardShield Safe 4 è disattivata.
9.	Se la funzione di soppressione è attivata, verificare tutte le sezioni del campo protettivo con lo strumento di test appropriato.

IMPORTANTE	Se le condizioni sopra riportate non provocano l'arresto del movimento pericoloso della macchina, non mettere quest'ultima in funzione.

Controllo semestrale

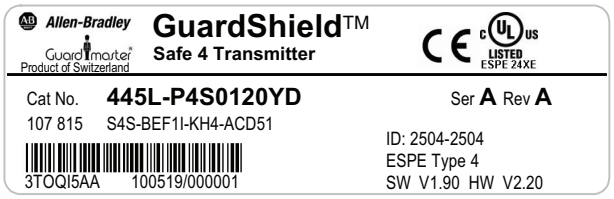
Verificare i seguenti punti ogni sei mesi o ogni volta che le impostazioni della macchina vengono modificate.

1.	La macchina si arresta o non ostruisce alcuna funzione di sicurezza.
2.	Le ultime modifiche apportate alla macchina o alle connessioni non hanno alcun effetto sul sistema di sicurezza.
3.	Le uscite del sistema GuardShield Safe 4 sono correttamente collegate alla macchina.
4.	Il tempo di risposta totale della macchina è più breve del valore calcolato.
5.	I cavi e le spine del sistema GuardShield Safe 4 sono in buone condizioni.
6.	Le staffe di montaggio, le terminazioni e i cavi sono saldamente fissati.

Pulizia

Se il coperchio anteriore dell'unità ottica del sistema GuardShield Safe 4 è sporco, le uscite risultano disattivate. Con un panno pulito e morbido, fregare senza esercitare pressione. Non utilizzare detergenti aggressivi o abrasivi che potrebbero danneggiare la superficie.

Codice data ed etichetta



AABCCDEE

AA = Luogo di produzione (AL = Messico, 3T = Svizzera)

B = anno

CC = giorno (LA = 001, LB = 002, ...)

D = codice prodotto RA interno

- 4 = Sistema GS Safe4
- 5 = Trasmettitore GS Safe4
- 6 = Ricevitore GS Safe4

EE = contatore (AA = 001, AB = 002, ...)

Esempio: 3T0QI5AA:

AA = 3T = prodotto in Svizzera

B = 0 = anno 2010

CC = QI = giorno 138 = 19 maggio

D = 5 = Trasmettitore

EE = AA = 001

Caratteristiche tecniche

Raggi luminosi	Min 8 - Max 256
Campo protettivo	120-1920 mm per incrementi di 120 mm per GuardShield Safe 4 standard;
Risoluzione	14 mm, 30 mm
Portata	14 mm; 0-9,0 m, 30 mm; 0-18,0 m 30 mm; 5-30,0 m PAC: 2, 3, 4 raggi: 5-30,0 m
Tempo di risposta	OSSD - da ON a OFF: (tempi di reazione); vedere le tabelle a pagina 20 e 21
Alimentatore	24 V CC ±20%; l'alimentazione deve soddisfare i requisiti delle norme IEC 60204-1 e IEC 61496-1.
Consumo di potenza	< 500 mA max (senza carico)
Trasmettitore infrarosso	LED infrarosso (lunghezza d'onda: 950 nm)
Angolo di apertura	Secondo la norma IEC 61496-2
Condizione operativa	Trasmettitore infrarosso attivato
Funzioni	Solo protezione: funzionamento on/off con area di rilevamento libera/ostruita Funzione di test: attivazione del test di sistema tramite uno switch esterno-
Ingresso trasmettitore Segnale di test macchina	Durata minima: 100 ms Livello di tensione per Logic 0: 0-5 V CC Livello di tensione per Logic Hi 1: > 16 V CC
Uscite: Uscite di sicurezza (OSSD)	Due uscite a semiconduttore, capacità di commutazione massima 300 mA, protezione contro i cortocircuiti
Connettori a sgancio rapido	M12 a 5 pin per trasmettitore e ricevitore
Lunghezza cavo	Massimo 60 m
Temperatura ambiente	Durante il funzionamento: da 0 a 55 °C; conservazione: da -20 a 60 °C
Umidità dell'aria	Fino al 95% (senza condensa) tra 20 e 55 °C
Grado di protezione custodia	IP65
Resistenza alle vibrazioni	Secondo la norma IEC 61496-1, IEC 60068-2-6 - Frequenza: 10-55 Hz, ampiezza: 0,35 mm
Urto	Secondo le norme IEC 61496-1, IEC 60068-2-29 - Accelerazione: 10 g, durata: 16 ms
Materiale	Corpo: alluminio; coperchio: PC (policarbonato)
Dimensioni (sezione)	Circa 30 x 40 mm
Accessori inclusi	Asta di test, staffe di montaggio, istruzioni operative
Omologazioni	TÜV Rheinland, IEC 61496 Parti 1 e 2, UL 61496 Parti 1 e 2, UL 1998
Classe di sicurezza	Tipo 4 secondo le norme EN/IEC 61496, categoria 4 EN/ISO 13849, SIL 3, IEC 61508, SIL CL3, EN 62061, PLe, EN/ISO 13849
PFHd (Probabilità di guasto pericoloso all'ora in base alle norme EN/IEC 62061 e EN/IEC 61508 relativa alla modalità operativa continua e ad elevati requisiti)	7.93E-9 (valore basato sul caso peggiore; 32 moduli x 30 mm, L = 3840 mm)
T_M (vita utile)	20 anni (EN ISO 13849)

GuardShield Safe 4 standard con sistema di allineamento laser integrato, numeri di catalogo con risoluzione 14 mm

Coppia barriere fotoelettriche	Trasmettitore	Ricevitore	Risoluzione [mm]	Altezze di protezione [mm]	Tempo di risposta	Portata [m]	Peso per coppia (kg)
445L-P4L0120YD	445L-T4L0120YD	445L-R4L0120YD	14 (0,55)	120 (4,7)	10,5 ms	0 … 9 (29,5)	1,9
445L-P4L0240YD	445L-T4L0240YD	445L-R4L0240YD	14 (0,55)	240 (9,5)	15,8 ms	9 (29,5)	2,2
445L-P4L0360YD	445L-T4L0360YD	445L-R4L0360YD	14 (0,55)	360 (14,2)	21,2 ms	9 (29,5)	2,6
445L-P4L0480YD	445L-T4L0480YD	445L-R4L0480YD	14 (0,55)	480 (18,9)	26,3 ms	9 (29,5)	3,0
445L-P4L0600YD	445L-T4L0600YD	445L-R4L0600YD	14 (0,55)	600 (23,6)	34,6 ms	9 (29,5)	3,4
445L-P4L0720YD	445L-T4L0720YD	445L-R4L0720YD	14 (0,55)	720 (28,4)	36,8 ms	9 (29,5)	4,0
445L-P4L0840YD	445L-T4L0840YD	445L-R4L0840YD	14 (0,55)	840 (33,1)	42,2 ms	9 (29,5)	4,4
445L-P4L0960YD	445L-T4L0960YD	445L-R4L0960YD	14 (0,55)	960 (37,8)	47,5 ms	9 (29,5)	4,8
445L-P4L1080YD	445L-T4L1080YD	445L-R4L1080YD	14 (0,55)	1080 (42,5)	52,8 ms	9 (29,5)	5,1
445L-P4L1200YD	445L-T4L1200YD	445L-R4L1200YD	14 (0,55)	1200 (47,2)	58,1 ms	9 (29,5)	5,9
445L-P4L1320YD	445L-T4L1320YD	445L-R4L1320YD	14 (0,55)	1320 (52)	63,4 ms	9 (29,5)	6,3
445L-P4L1440YD	445L-T4L1440YD	445L-R4L1440YD	14 (0,55)	1440 (56,7)	68,7 ms	9 (29,5)	6,7
445L-P4L1560YD	445L-T4L1560YD	445L-R4L1560YD	14 (0,55)	1560 (61,4)	74 ms	9 (29,5)	7,0
445L-P4L1680YD	445L-T4L1680YD	445L-R4L1680YD	14 (0,55)	1680 (66,1)	79,3 ms	9 (29,5)	7,5
445L-P4L1800YD	445L-T4L1800YD	445L-R4L1800YD	14 (0,55)	1800 (70,9)	84,6 ms	9 (29,5)	7,8
445L-P4L1920YD	445L-T4L1920YD	445L-R4L1920YD	14 (0,55)	1920 (75,6)	85,5 ms	9 (29,5)	8,6

GuardShield Safe 4 standard con sistema di allineamento laser integrato, risoluzione 30 mm, campo operativo 0-18 mm

Coppia barriere fotoelettriche	Trasmettitore	Ricevitore	Risoluzione [mm]	Altezze di protezione [mm]	Tempo di risposta	Portata [m]	Peso per coppia (kg)
445L-P4S0120YD	445L-T4S0120YD	445L-R4S0120YD	30 (1,18)	120 (4,7)	7,9 ms	0 … 18 (59)	1,9
445L-P4S0240YD	445L-T4S0240YD	445L-R4S0240YD	30 (1,18)	240 (9,5)	10,5 ms	18 (59)	2,2
445L-P4S0360YD	445L-T4S0360YD	445L-R4S0360YD	30 (1,18)	360 (14,2)	13,2 ms	18 (59)	2,6
445L-P4S0480YD	445L-T4S0480YD	445L-R4S0480YD	30 (1,18)	480 (18,9)	15,8 ms	18 (59)	3,0
445L-P4S0600YD	445L-T4S0600YD	445L-R4S0600YD	30 (1,18)	600 (23,6)	18,5 ms	18 (59)	3,4
445L-P4S0720YD	445L-T4S0720YD	445L-R4S0720YD	30 (1,18)	720 (28,4)	21,1 ms	18 (59)	4,0
445L-P4S0840YD	445L-T4S0840YD	445L-R4S0840YD	30 (1,18)	840 (33,1)	23,8 ms	18 (59)	4,4
445L-P4S0960YD	445L-T4S0960YD	445L-R4S0960YD	30 (1,18)	960 (37,8)	26,3 ms	18 (59)	4,8
445L-P4S1080YD	445L-T4S1080YD	445L-R4S1080YD	30 (1,18)	1080 (42,5)	29,1 ms	18 (59)	5,4
445L-P4S1200YD	445L-T4S1200YD	445L-R4S1200YD	30 (1,18)	1200 (47,2)	31,6 ms	18 (59)	5,7
445L-P4S1320YD	445L-T4S1320YD	445L-R4S1320YD	30 (1,18)	1320 (52)	34,3 ms	18 (59)	6,1
445L-P4S1440YD	445L-T4S1440YD	445L-R4S1440YD	30 (1,18)	1440 (56,7)	37 ms	18 (59)	6,5
445L-P4S1560YD	445L-T4S1560YD	445L-R4S1560YD	30 (1,18)	1560 (61,4)	39,6 ms	18 (59)	6,9
445L-P4S1680YD	445L-T4S1680YD	445L-R4S1680YD	30 (1,18)	1680 (66,1)	42,3 ms	18 (59)	7,2
445L-P4S1800YD	445L-T4S1800YD	445L-R4S1800YD	30 (1,18)	1800 (70,9)	44,9 ms	18 (59)	7,5
445L-P4S1920YD	445L-T4S1920YD	445L-R4S1920YD	30 (1,18)	1920 (75,6)	47,6 ms	18 (59)	8,3

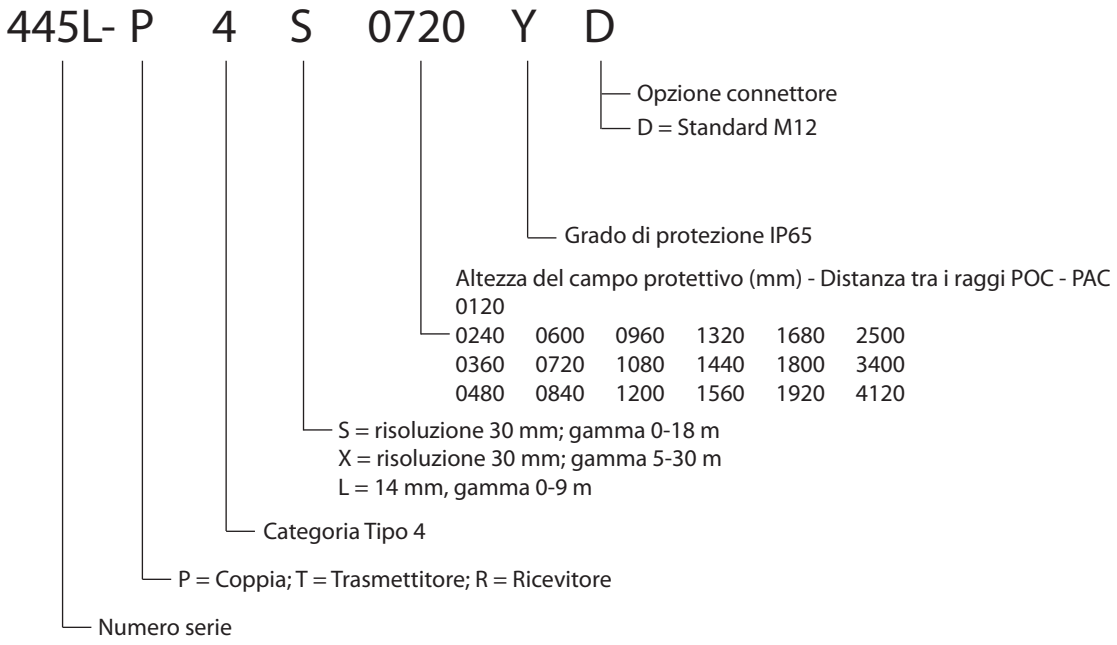
GuardShield Safe 4 standard con sistema di allineamento laser integrato, risoluzione 30 mm, numeri di catalogo con campo operativo 5-30 m

Coppia barriere fotoelettriche	Trasmettitore	Ricevitore	Risoluzione [mm]	Altezze di protezione [mm]	Tempo di risposta	Portata [m]	Peso per coppia (kg)
445L-P4X0120YD	445L-T4X0120YD	445L-R4X0120YD	30 (1,18)	120 (4,7)	7,9 ms	5 (16,4)…30 (98,4)	1,9
445L-P4X0240YD	445L-T4X0240YD	445L-R4X0240YD	30 (1,18)	240 (9,5)	10,5 ms	5 (16,4)…30 (98,4)	2,2
445L-P4X0480YD	445L-T4X0480YD	445L-R4X0480YD	30 (1,18)	480 (18,9)	15,8 ms	5 (16,4)…30 (98,4)	3,0
445L-P4X0600YD	445L-T4X0600YD	445L-R4X0600YD	30 (1,18)	600 (23,6)	18,5 ms	5 (16,4)…30 (98,4)	3,4
445L-P4X0720YD	445L-T4X0720YD	445L-R4X0720YD	30 (1,18)	720 (28,4)	21,1 ms	5 (16,4)…30 (98,4)	4,0
445L-P4X0840YD	445L-T4X0840YD	445L-R4X0840YD	30 (1,18)	840 (33,1)	23,8 ms	5 (16,4)…30 (98,4)	4,4
445L-P4X1200YD	445L-T4X1200YD	445L-R4X1200YD	30 (1,18)	1200 (47,2)	31,6 ms	5 (16,4)…30 (98,4)	5,9
445L-P4X1440YD	445L-T4X1440YD	445L-R4X1440YD	30 (1,18)	1440 (56,7)	37 ms	5 (16,4)…30 (98,4)	6,7

GuardShield Safe 4 PAC (perimetrale)

Coppia barriere fotoelettriche	Trasmettitore	Ricevitore	Numero di raggi	Altezze di protezione [mm]	Tempo di risposta	Portata [m]	Peso per coppia (kg)
445L-P4S2500YD	445L-T4S2500YD	445L-R4S2500YD	2	600 (23,6)	10,5 ms	5 (16,4)…30 (98,4)	3,0
445L-P4S3400YD	445L-T4S3400YD	445L-R4S2500YD	3	840 (33,0)	13,2 ms	5 (16,4)…30 (98,4)	3,9
445L-P4S4120YD	445L-T4S4120YD	445L-R4S4120YD	4	960 (37,8)	15,8 ms	5 (16,4)…30 (98,4)	4,2

Configurazione numero di catalogo



Disegni dimensionali [mm]

Sistema con controllore integrato

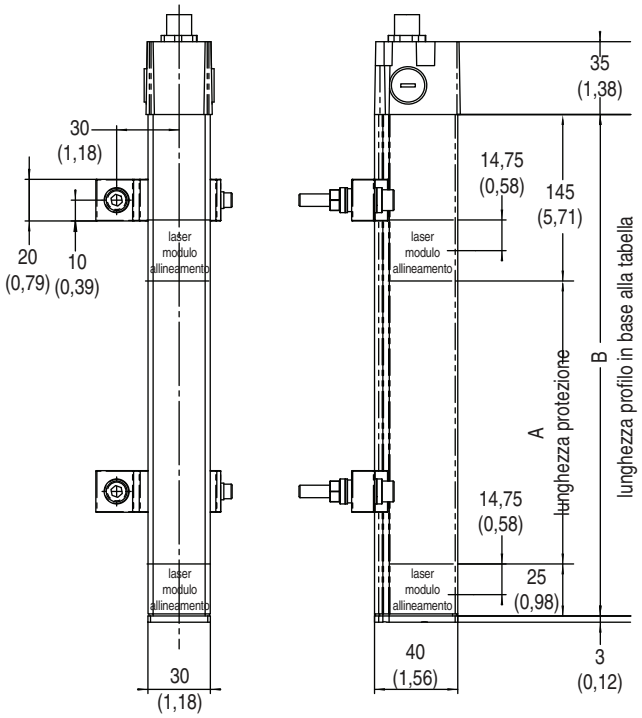


Figura 20. La lunghezza del profilo per i sistemi senza ILAS è ridotta di 2 x 25 mm

Tipo	A Altezza di protezione [mm]	B Lunghezza profilo [mm]
445L-P4❶0120YD	120 (4,7)	290 (11,4)
445L-P4❶0240YD	240 (9,4)	410 (16,1)
445L-P4❶0360YD	360 (14,2)	530 (20,9)
445L-P4❶0480YD	480 (18,9)	650 (25,6)
445L-P4❶0600YD	600 (23,6)	771 (30,4)
445L-P4❶0720YD	720 (28,3)	891 (35,1)
445L-P4❶0840YD	840 (33,1)	1011 (39,8)
445L-P4❶0960YD	960 (37,8)	1131 (44,3)
445L-P4❶1080YD	1080 (42,5)	1252 (49,3)
445L-P4❶1200YD	1200 (47,2)	1372 (54,0)
445L-P4❶1320YD	1320 (52)	1492 (58,7)
445L-P4❶1440YD	1440 (56,7)	1612 (63,5)
445L-P4❶1560YD	1560 (61,4)	1733 (68,2)
445L-P4❶1680YD	1680 (66,1)	1853 (72,9)
445L-P4❶1800YD	1800 (70,9)	1973 (77,6)
445L-P4❶1920YD	1920 (75,6)	2093 (82,3)

❶ Per una risoluzione di 14 mm sostituire con una "L".
Per una risoluzione di 30 mm sostituire con una "S". (0-18 m)
Per una risoluzione di 30 mm sostituire con una "X". (5-30 m)

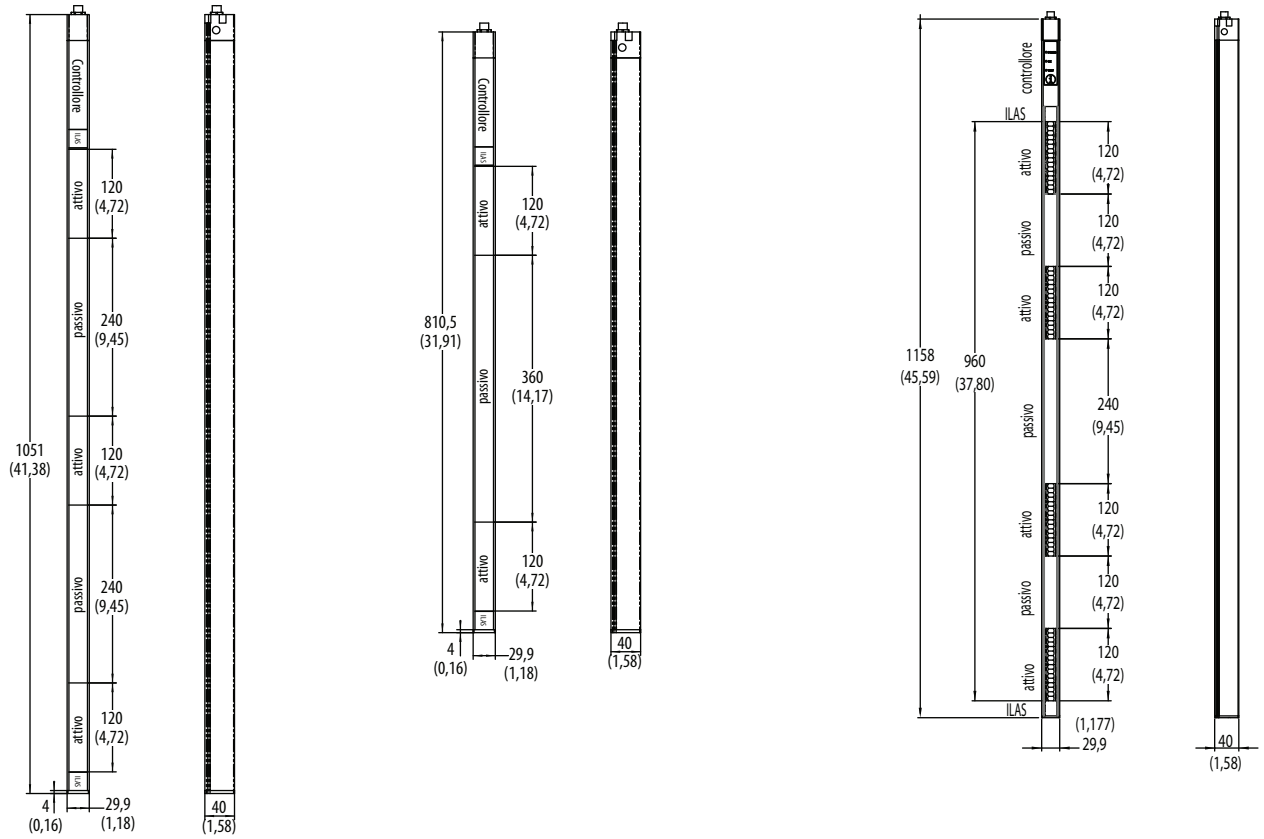


Figura 21. Safe 4 PAC, a due, tre e quattro raggi

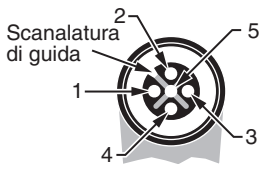
Connettore femmina (fine)		Cavo			
Vista frontale della connessione femmina	**Tipo connettore**	**Pin/colore filo**	**Grado di protezione fili**	**Lunghezza m**	**N. "C"**
	Femmina diritto non schermato	1 Marrone 2 bianco 3 blu 4 nero 5 grigio	22 AWG 250 V 4 A	2 (6,56)	889D-F5AC-2
				5 (16,4)	889D-F5AC-5
				10 (32,8)	889D-F5AC-10
				15 (49,2)	889D-F5AC-15
				20 (65,6)	889D-F5AC-20
				30 (98,4)	889D-F5AC-30
	Femmina diritto schermato	1 Marrone 2 bianco 3 blu 4 nero 5 grigio	22 AWG V 300 4 A	2 (6,56)	889D-F5EC-2
				5 (16,4)	889D-F5EC-5
				10 (32,8)	889D-F5EC-10
				15 (49,2)	889D-F5EC-15
				20 (65,6)	889D-F5EC-20
				30 (98,4)	889D-F5EC-30

Tabella 3. Cavi con connettore - Trasmettitore e ricevitore utilizzano entrambi cavi con connettore M12 a 5 pin

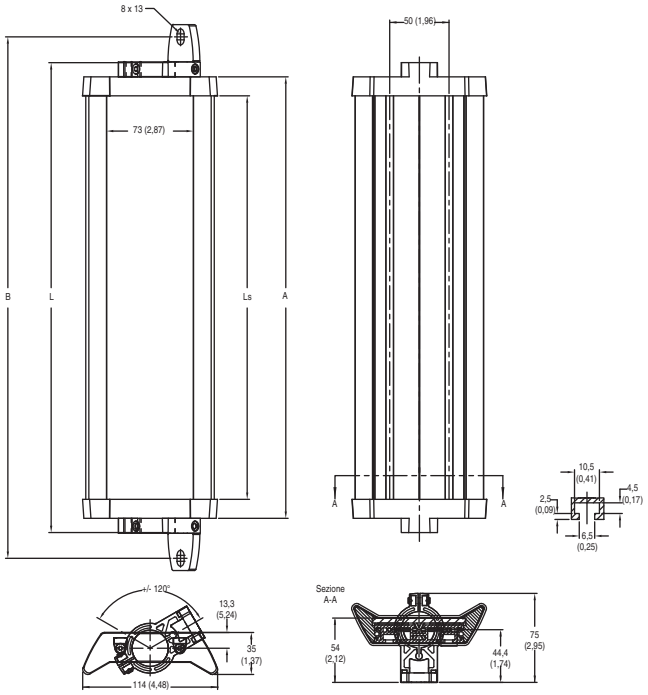
Interfacce logiche richieste

Descrizione	Uscite di sicurezza	Uscite ausiliarie	Terminali	Tipo di reset	Alimentatore	N. "C"
Relè di sicurezza a singola funzione per 2 interruttori con contatto N.C.						
MSR127RP	3 N.A.	1 N.C.	Rimovibile (vite)	Manuale monitorato	24 V CA/CC	440R-N23135
MSR127TP	3 N.A.	1 N.C.	Rimovibile (vite)	Autom. / manuale	24 V CA/CC	440R-N23132
MSR126	2 N.A.	Nessuna	Fisso	Autom. / manuale	24 V CA/CC	440R-N23117
Relè di sicurezza modulari						
MSR210P solo Base 2 N.C.	2 N.A.	1 N.C. e 2 PNP a semiconduttore	Rimovibile	Autom. / manuale o manuale monitorato	24 V CC dall'unità base	440R-H23176
Modulo d'ingresso MSR220P	—	—	Rimovibile	—	24 V CC	440R-H23178
Base MSR310P	Serie MSR300 Moduli di uscita	3 PNP a semiconduttore	Rimovibile	Autom. / manuale / manuale monitorato	24 V CC	440R-W23219
Modulo d'ingresso MSR320P	—	2 PNP a semiconduttore	Rimovibile	—	24 V CC dall'unità base	440R-W23218
Moduli muting						
MSR22LM	2 N.A.	1 N.C.	Rimovibile	Autom. / manuale	24 V CC	440R-P23071
MSR42 (richiede anche interfaccia ottica 445L-AF6150 per configurazioni GuardShield Safe 4)	2PNP	2 PNP, configurabile	Rimovibile	Autom. / manuale o monitorato manuale	24 V CC	440R-P226AGS-NNR

Accessori opzionali:

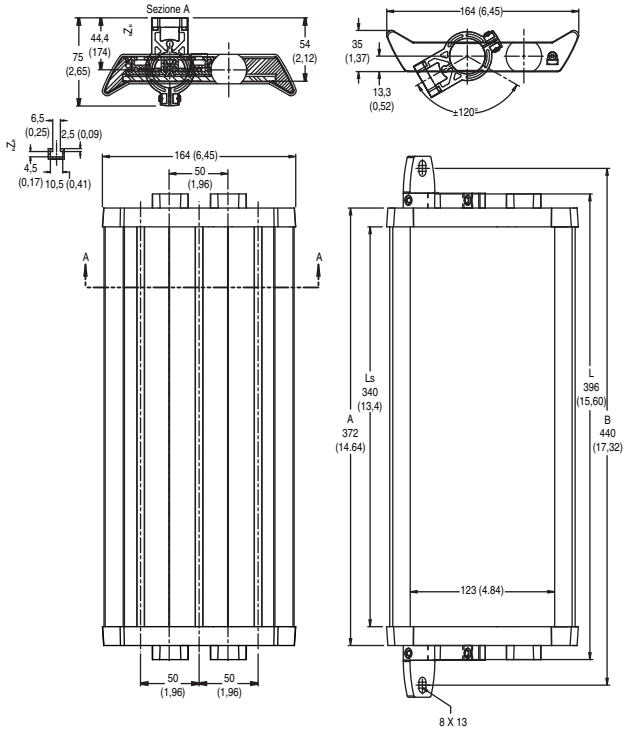
Descrizione		N. "C"
	Kit standard (4 pezzi - in dotazione con ogni coppia)	445L-AF6140
	Kit regolabile a 180° (due kit richiesti per coppia)	445L-AF6141
	Kit di montaggio antiurto (due kit richiesti per coppia di barriere fotoelettriche)	445L-AF6142
	Kit di montaggio verticale (due kit richiesti per coppia)	445L-AF6144

440L-AM075 speculare



N° modello	Serie	Descrizione	L	L_S	A	B
440L-AM0750300	A	Specchio, 300 mm, 4 m	396	340	372	440
440L-AM0750450	A	Specchio, 450 mm, 4 m	546	490	522	590
440L-AM0750600	A	Specchio, 600 mm, 4 m	696	640	672	740
440L-AM0750750	A	Specchio, 750 mm, 4 m	846	790	822	890
440L-AM0750900	A	Specchio, 900 mm, 4 m	996	940	972	1040
440L-AM0751050	A	Specchio, 1050 mm, 4 m	1146	1090	1122	1190
440L-AM0751200	A	Specchio, 1200 mm, 4 m	1296	1240	1272	1340
440L-AM0751350	A	Specchio, 1350 mm, 4 m	1446	1390	1422	1490
440L-AM0751500	A	Specchio, 1500 mm, 4 m	1596	1540	1572	1640
440L-AM0751650	A	Specchio, 1650 mm, 4 m	1746	1690	1722	1790
440L-AM0751800	A	Specchio, 1800 mm, 4 m	1896	1840	1872	1940

440L-AM125 speculare



N° modello	Serie	Descrizione	L	L_S	A	B
440L-AM1250300	A	Specchio, 300 mm, 15 m	396	340	372	440
440L-AM1250450	A	Specchio, 450 mm, 15 m	546	490	522	590
440L-AM1250600	A	Specchio, 600 mm, 15 m	696	640	672	740
440L-AM1250750	A	Specchio, 750 mm, 15 m	846	790	822	890
440L-AM1250900	A	Specchio, 900 mm, 15 m	996	940	972	1040
440L-AM1251050	A	Specchio, 1050 mm, 15 m	1146	1090	1122	1190
440L-AM1251200	A	Specchio, 1200 mm, 15 m	1296	1240	1272	1340
440L-AM1251350	A	Specchio, 1350 mm, 15 m	1446	1390	1422	1490
440L-AM1251500	A	Specchio, 1500 mm, 15 m	1596	1540	1572	1640
440L-AM1251650	A	Specchio, 1650 mm, 15 m	1746	1690	1722	1790
440L-AM1251800	A	Specchio, 1800 mm, 15 m	1896	1840	1872	1940

Specchio angolare per protezione su più lati

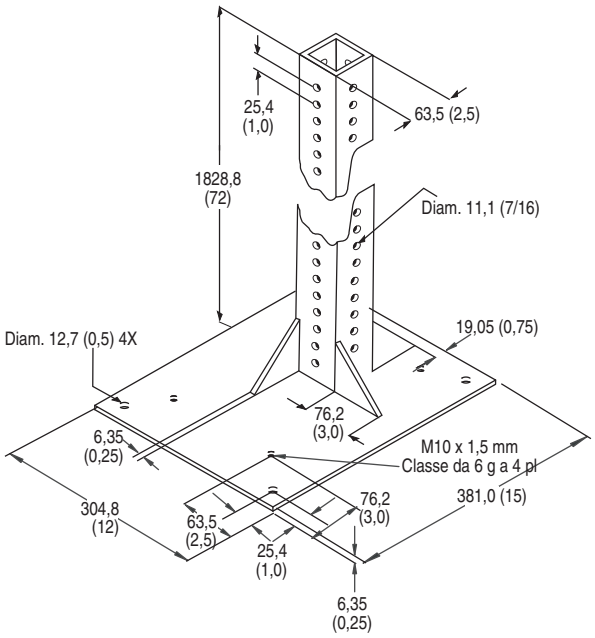
Specchi di vetro costruiti appositamente per applicazioni di protezione su due e tre lati.

Nota: ogni specchio riduce la gamma di scansione massima del 10% per specchio. Ogni specchio angolare è dotato di due staffe di montaggio con terminazioni.

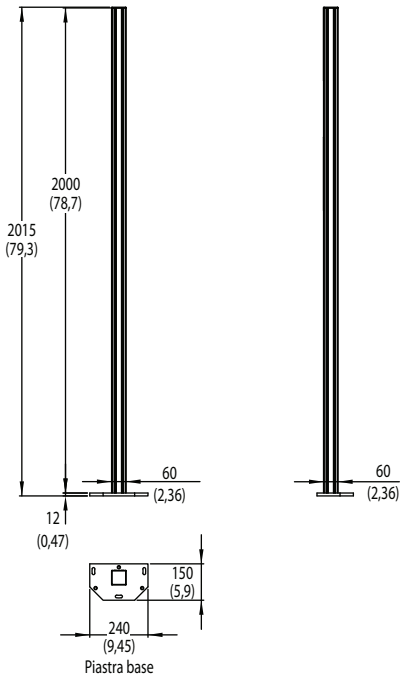
Altezza di protezione della barriera fotoelettrica GuardShield Safe 4 [mm]	Specchio stretto gamma corta 0-4 m	Altezza specchio [mm]	N. "C"	Specchio largo gamma lunga 4-15 m	Altezza specchio [mm]	N. "C"
120/240 (4,7/9,4)		300 (11,8)	440L-AM0750300		300 (11,8)	440L-AM1250300
360 (14,2)		450 (17,7)	440L-AM0750450		450 (17,7)	440L-AM1250450
480 (19)		600 (23,6)	440L-AM0750600		600 (23,6)	440L-AM1250600
600 (24)		750 (29,5)	440L-AM0750750		750 (29,5)	440L-AM1250750
720/840 (28/33)		900 (35,4)	440L-AM0750900		900 (35,4)	440L-AM1250900
960 (38)		1050 (41,3)	440L-AM0751050		1050 (41,3)	440L-AM1251050
1080 (43)		1200 (47,2)	440L-AM0751200		1200 (47,2)	440L-AM1251200
1200 (47)		1350 (53,1)	440L-AM0751350		1350 (53,1)	440L-AM1251350
1320/1440 (52/57)		1500 (59,1)	440L-AM0751500		1500 (59,1)	440L-AM1251500
1560 (61)		1650 (65)	440L-AM0751650		1650 (65)	440L-AM1251650
1680 (66)		1800 (70,9)	440L-AM0751800		1800 (70,9)	440L-AM1251800
1800/1920		Nessuno disponibile			Nessuno disponibile	

Piedistallo di montaggio

440L-AMSTD



445L-AMSTD2M



Appendice

Configurazioni speciali di GuardShield Safe4 - per clienti esistenti

Sistemi di barriere fotoelettriche di sicurezza

Sommario

Introduzione 27
Sistemi senza sistema di allineamento laser integrato (ILAS) 27
Sistemi con tappo per connettore 28
Sistemi a cascata 29
Sistemi con controllore separato 29
Disegni dimensionali 30
Sistemi a cascata 30
Sistema con controllore integrato 31
Sistemi speciali 32
Lista parti configurazioni speciali Safe 4 33

Introduzione

Oltre al manuale di GuardShield Safe 4, questa appendice illustra alcuni sistemi speciali, ad esempio:

- GuardShield Safe 4 senza sistema di allineamento laser (ILAS)
- Sistemi con terminazione a connessione cablata
- Sistemi a cascata
- Sistemi con controllore separato
- Altri sistemi speciali

Sistemi senza sistema di allineamento laser integrato (ILAS)

I sistemi indicati nella tabella seguente non sono dotati di un sistema di allineamento laser integrato (ILAS). Pertanto, la lunghezza del profilo si riduce di 25 mm su ciascun lato del campo protettivo (vedere la Figura 22).

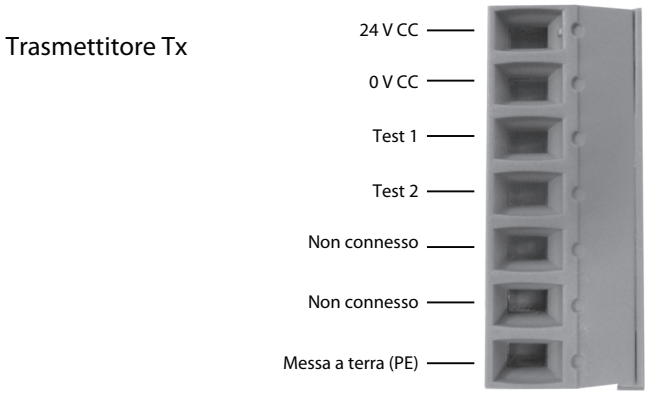
Sistemi GuardShield Safe 4 senza allineamento laser

Coppia sensori	Risoluzione [mm]	Altezze di protezione [mm]	Portata [m]
445L-103000-0189	14 (0,55)	120 (4,7)	9 (29,5)
445L-103000-0044	14 (0,55)	240 (9,5)	9 (29,5)
445L-103000-0076	14 (0,55)	360 (14,2)	9 (29,5)
445L-103000-0130	14 (0,55)	480 (18,9)	9 (29,5)
445L-103000-0036	14 (0,55)	600 (23,6)	9 (29,5)
445L-103000-0157	14 (0,55)	720 (28,4)	9 (29,5)
445L-103000-0153	14 (0,55)	840 (33,1)	9 (29,5)
445L-103000-0140	14 (0,55)	960 (37,8)	9 (29,5)
445L-103000-0136	14 (0,55)	1080 (42,5)	9 (29,5)
445L-103000-0195	14 (0,55)	1200 (47,2)	9 (29,5)
445L-103000-0196	14 (0,55)	1440 (56,7)	9 (29,5)
445L-103000-0164	14 (0,55)	1560 (61,4)	9 (29,5)
445L-103000-0034	30 (1,18)	360 (14,2)	18 (59)
445L-103000-0139	30 (1,18)	480 (18,9)	18 (59)
445L-103000-0193	30 (1,18)	840 (33,1)	18 (59)

Sistemi GuardShield Safe 4 a cascata

445L-103001-0199	30 (1,18)	1560 / 1320 (61,4 / 52)
445L-103001-0057	14 (0,55)	840 / 240 (33,1 / 9,5)
445L-103001-0121	14 (0,55)	600 / 120 (23,6 / 4,7)
445L-103001-0163	14 (0,55)	120 [120 + 240] (4,7 [4,7 + 9,5])

Sistemi con tappo per connettore per connessione cablata



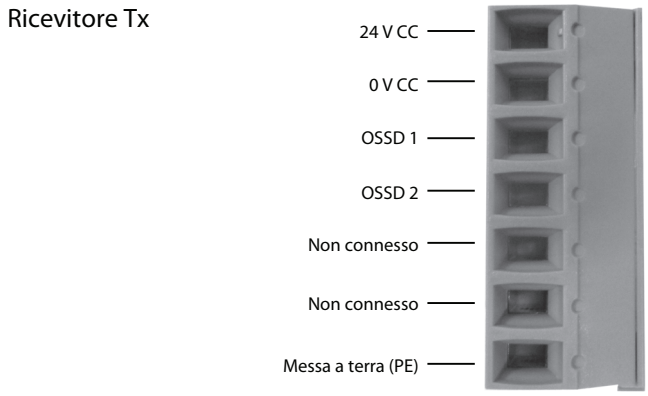


Figura 22. Schema dei pin del connettore per i sistemi Safe 4 con tappo per connettore

Sistemi a cascata

A cascata

GuardShield Safe 4 di Tipo 4 POC è disponibile anche con un numero limitato di segmenti a cascata che consentono l'interconnessione di trasmettitori e ricevitori GuardShield Safe 4. La configurabilità di questo prodotto consente a GuardShield Safe 4 di proteggere più lati di una macchina o semplicemente garantisce maggiore flessibilità per il posizionamento di GuardShield Safe 4 nelle diverse applicazioni.

È possibile interconnettere un massimo di tre coppie di barriere fotoelettriche GuardShield Safe 4 con una coppia comune di OSSD (non superando i 255 raggi).

Sistemi GuardShield Safe 4 a cascata a due segmenti

Configurazione tipica di un sistema GuardShield Safe 4 a cascata

Figura 23. GuardShield Safe 4 a cascata

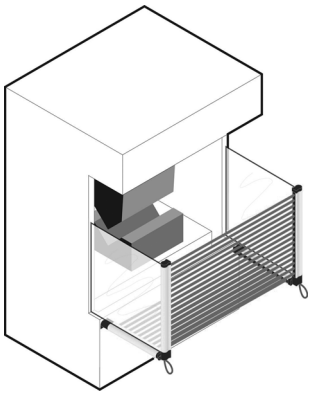


Figura 24. I sistemi a cascata GuardShield Safe 4 a due segmenti "a L" offrono protezione quando è possibile sostare tra la barriera fotoelettrica verticale e la fonte di pericolo

Sistemi GuardShield Safe 4 a cascata a tre segmenti

Quando l'utilizzo di specchi angolari non risulta pratico o possibile, è possibile garantire il controllo su tre lati della fonte di pericolo utilizzando barriere fotoelettriche GuardShield Safe 4 a cascata.

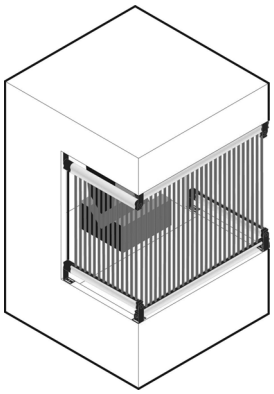
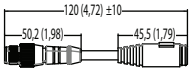
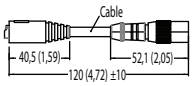


Figura 25. È possibile il montaggio in alto e in basso di tre segmenti GuardShield Safe 4, garantendo una protezione della macchina su tre lati senza l'utilizzo di specchi angolari

È necessario tenere in considerazione i seguenti limiti:

- L'area di protezione è costituita da unità di 120 mm di lunghezza
- Lunghezza massima totale di dieci metri per le barriere fotoelettriche, moduli di estensione e cavi di connessione combinati
- È possibile azionare simultaneamente un massimo di tre ILAS
- Tra le barriere fotoelettriche può essere utilizzato solo il seguente cavo di prolunga

È possibile aumentare la lunghezza del cavo tra le coppie di segmenti a cascata; tuttavia, per fare ciò è necessario utilizzare tre cavi adattatori. La connessione standard tra queste barriere fotoelettriche Safe 4 speciali avviene mediante un connettore DIN 9. Per aumentare la lunghezza del cavo tra le coppie di segmenti a cascata, è necessario un cavo adattatore da DIN 9 a M12 per il collegamento alla spiralina Safe 4, quindi un cavo adattatore da M12 a M12 per il collegamento al primo cavo adattatore. Infine, è necessario un secondo cavo adattatore da M12 a DIN 9 per la connessione finale.

	445L-AC8CPx	Cavo adattatore, 8 pin, 1 metro, da M12 a M12 (x = 1, 3 o 5 metri)
	445L-ACDN9M12	Cavo adattatore, 8 pin, da Din9/femmina a M12/maschio
	445L-109296	Cavo adattatore, 8 pin, da Din9/maschio a M12/femmina

Sistemi con controllore separato

I sistemi con controllori separati sono sistemi a cascata nei quali una cascata è priva di modulo ottici. In questo modo l'area morta della cascata protettiva è ridotta al minimo. La lunghezza del profilo delle barriere fotoelettriche senza sistema di allineamento laser è inferiore di 2 x 25 mm.

Figura 26. GuardShield Safe 4 con controllore separato

Sistemi a cascata

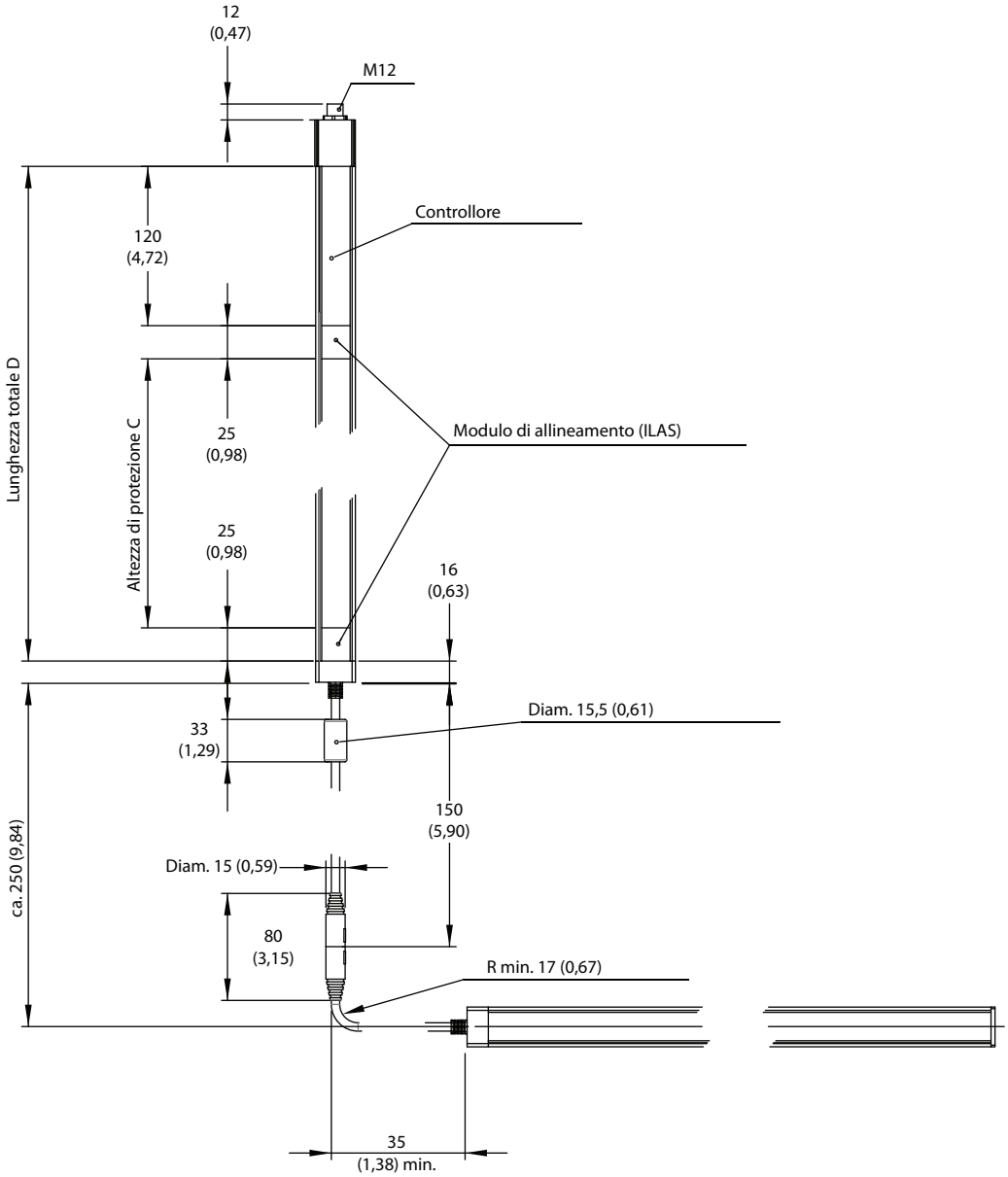


Figura 27. Sistema Safe 4 a cascata Per le lunghezze A, B, C e D, vedere la tabella a pagina 33.

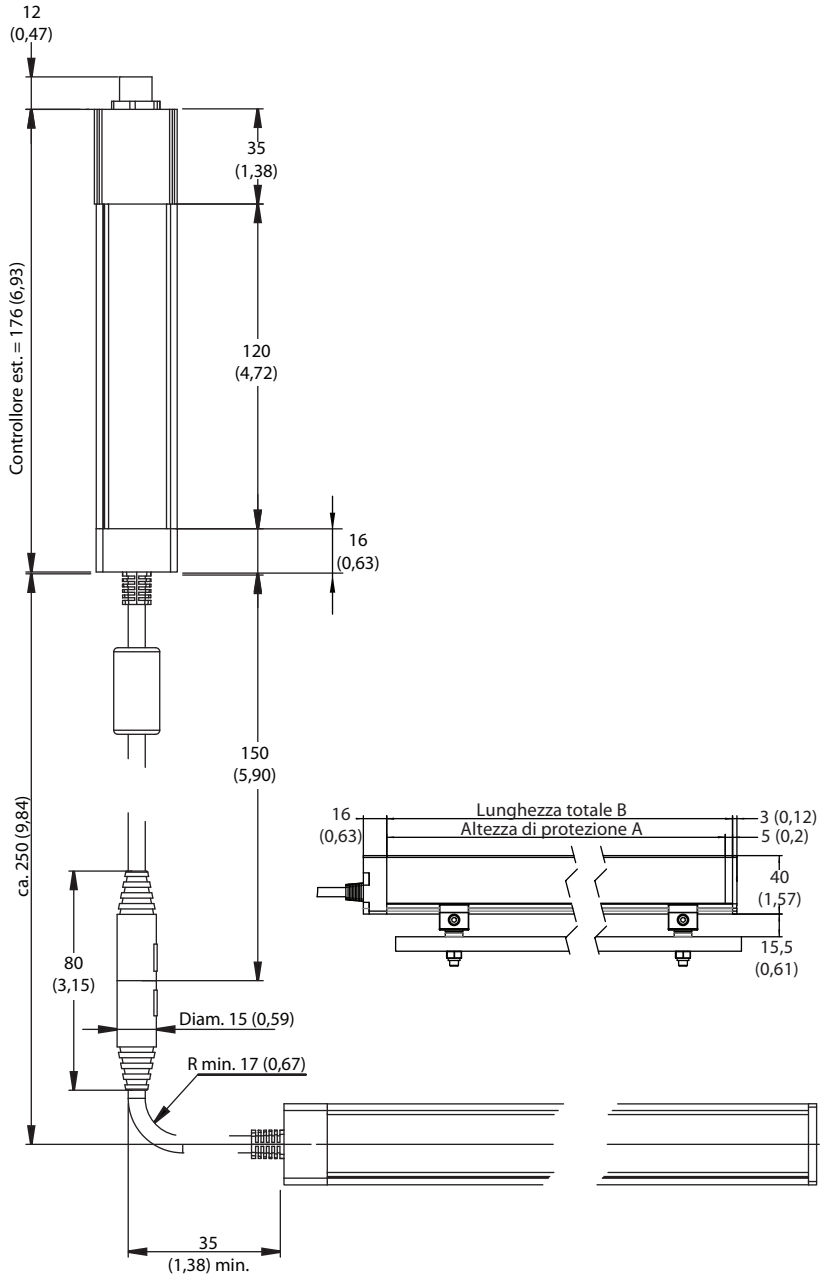


Figura 28. Disegno dimensionale per i sistemi con controllore separato (dimensioni trasmettitore = dimensioni ricevitore). La lunghezza del profilo per i sistemi senza ILAS è ridotta di 2 x 25 mm. Per le lunghezze A e B, vedere la tabella a pagina 33.

Sistemi speciali

Il pezzo 445L-103005-1002 ha sei campi attivi con risoluzione 30 mm, separati da aree passive. Questa barriera fotoelettrica è studiata per applicazioni su macchine specifiche del cliente.

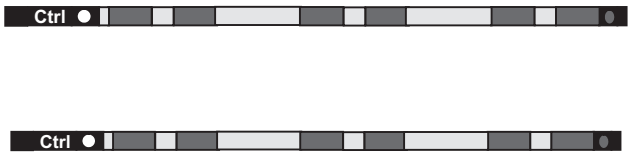


Figura 31. GuardShield Safe 4 con aree passive (445L-103005-0036)

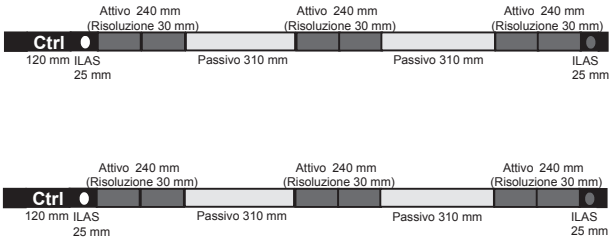


Figura 29. GuardShield Safe 4 con aree passive (445L-103005-1002)

I dati tecnici dei sistemi non illustrati qui sono riportati nell'appendice o sono visibili sulle etichette dei relativi sistemi.

Numeri di catalogo delle configurazioni speciali di Safe 4

Numero di catalogo	Altezza del campo protettivo A (mm)*	Lunghezza totale B (mm)*	Altezza del campo protettivo C (mm)*	Lunghezza totale D (mm)*	Tempo di risposta t_R (ms)	Campo max (m)	Risoluzione (mm)	Peso per coppia (kg)	ILAS	A cascata (controllore separato)	Commenti
445L-103000-0189	120	240	—	—	10,5	9	14	2,0	senza	No	
445L-103000-0044	240	360	—	—	15,8	9	14	2,2	senza	No	
445L-103000-0076	360	480	—	—	21,1	9	14	2,6	senza	No	
445L-103000-0130	480	600	—	—	26,3	9	14	2,9	senza	No	
445L-103000-0036	600	721	—	—	31,6	9	14	3,4	senza	No	
445L-103000-0157	720	841	—	—	36,9	9	14	3,9	senza	No	
445L-103000-0153	840	961	—	—	42,2	9	14	4,5	senza	No	
445L-103000-0140	960	1081	—	—	47,5	9	14	4,9	senza	No	
445L-103000-0136	1080	1202	—	—	52,8	9	14	5,3	senza	No	
445L-103000-0195	1200	1322	—	—	58,1	9	14	5,6	senza	No	
445L-103000-0196	1440	1562	—	—	68,7	9	14	6,3	senza	No	
445L-103000-0164	1560	1683	—	—	74,0	9	14	7,0	senza	No	
445L-103000-0034	360	480	—	—	13,1	9	30	2,6	senza	No	
445L-103000-0139	480	600	—	—	15,8	9	30	3,0	senza	No	
445L-103000-0193	840	961	—	—	23,7	9	30	4,4	senza	No	
445L-103001-0199	1560	1613	1320	1370	68,7	18	30	12,7	con	A cascata	
445L-103001-0057	840	865*	240	265*	52,9	6	14	5,8	con	A cascata	* Angolo fisso di 90°
445L-103001-0121	600	600*	120	120*	37	6	14	6,2	senza	Ctrl. sep.	* Angolo fisso di 90°
445L-103001-0163	120	240	360	360	21,1	6	14/30	6,2	senza	A cascata	
445L-103005-0036	1500	1550	—	—	21,1	18	30/310	3,3	con	No	vedere la Figura 21
445L-103005-1002	1460	1510	—	—	21,1	18	30/340	5,6	con	No	vedere la Figura 22
445L-103001-0225	120	240	120	120	10,5	9	14	2,7	senza	Ctrl. sep.	
445L-103001-0226	240	360	120	120	15,8	9	14	3,2	senza	Ctrl. sep.	
445L-103001-0227	360	480	120	120	21,1	9	14	3,6	senza	Ctrl. sep.	
445L-103001-0228	480	600	120	120	26,3	9	14	4,0	senza	Ctrl. sep.	
445L-103001-0229	600	721	120	120	31,6	9	14	4,4	senza	Ctrl. sep.	
445L-103001-0230	720	841	120	120	36,9	9	14	4,8	senza	Ctrl. sep.	
445L-103001-0231	840	961	120	120	42,2	9	14	5,3	senza	Ctrl. sep.	
445L-103001-0232	960	1081	120	120	47,5	9	14	5,7	senza	Ctrl. sep.	
445L-103001-0233	1440	1562	120	120	68,7	9	14	7,3	senza	Ctrl. sep.	
445L-103001-0234	120	240	120	120	7,8	9	30	2,7	senza	Ctrl. sep.	
445L-103001-0235	120	240	120	120	10,5	9	14	3,1	senza	Ctrl. sep.	
445L-103001-0236	120	290	120	120	10,5	9	14	2,8	con	Ctrl. sep.	
445L-103001-0237	240	410	120	120	15,8	9	14	3,3	con	Ctrl. sep.	
445L-103001-0239	360	530	120	120	21,1	9	14	3,1	con	Ctrl. sep.	
445L-103001-0238	480	651	120	120	26,3	9	14	3,6	con	Ctrl. sep.	
445L-103001-0240	840	1011	120	120	42,2	9	14	5,4	con	Ctrl. sep.	
445L-103001-0241	1080	1252	120	120	52,8	9	14	6,2	con	Ctrl. sep.	
445L-103001-0242	240	290	120	120	10,5	9	14	3,1	con	Ctrl. sep.	
445L-103001-0243	480	530	120	120	15,8	9	14	4,1	con	Ctrl. sep.	
445L-103001-0244	1080	1132	120	120	29,9	9	14	6,5	con	Ctrl. sep.	
445L-103001-0245	1440	1492	120	120	36,9	9	14	7,9	con	Ctrl. sep.	

Rockwell Automation

Dichiarazione di conformità CE

Il sottoscritto, rappresentante del produttore	*e il rappresentante autorizzato con sede nella Comunità*
Rockwell Automation, Inc.	***Rockwell Automation BV***
1201 South Second Street	***Rivium 1e Straat, 23***
Milwaukee, WI 53204	***2909 LE Capelle aan den IJssel***
USA	***Paesi Bassi***

Dichiara con la presente che i Prodotti: ***Barriere fotoelettriche di sicurezza Safe4***

Identificazione del prodotto (marca e numero di catalogo/codice prodotto): ***Allen-Bradley/GuardShield serie 445L*** *(fare riferimento all'elenco allegato di numeri di catalogo)*

Funzione di sicurezza del prodotto ***Le barriere fotoelettriche di sicurezza Safe4 sono dispositivi di protezione optoelettrici attivi di Tipo 4 (AOPD) con risoluzioni di 14 mm e 30 mm/PAC. Possono essere installate a cascata e utilizzate nelle applicazioni fino alla Categoria di sicurezza 4 (EN 954-1)/ SIL3/SIL CL3 (EN 61508/EN 62061) e PL e (EN ISO 13849-1).***

sono conformi ai requisiti essenziali della/e seguente/i Direttiva/e CE se installate secondo le istruzioni di installazione contenute nella documentazione del prodotto:

2006/42/EC	*Direttiva macchinari*
2004/108/EC	*Direttiva EMC*

e che sono state applicate le norme e/o specifiche tecniche di seguito elencate:

EN 61496-1:2004 + A1:2008	*Sicurezza dei macchinari - Apparecchi elettrosensibili di protezione - Parte 1: Requisiti generali e prove*
IEC 61496-2:2006	*Sicurezza dei macchinari – Apparecchi elettrosensibili di protezione – Parte 2: Requisiti particolari per apparecchi che utilizzano dispositivi di protezione optoelettrici (AOPD)*
EN ISO 13849-1:2008	*Sicurezza dei macchinari - Parti dei sistemi di controllo correlate alla sicurezza - Parte 1: Principi generali per la progettazione*
EN 61508 Parti 1-7:1998-2000	*Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici/elettronici/elettronici programmabili correlati alla sicurezza*
EN 954-1:1997	*Sicurezza dei macchinari - Parti dei sistemi di controllo correlate alla sicurezza - Parte 1: Principi generali per la progettazione*
EN 50178:1997	*Apparecchi elettronici utilizzabili negli impianti elettrici*
EN 62061:2005	*Sicurezza dei macchinari - Sicurezza funzionale dei sistemi di controllo elettrici, elettronici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza*
EN 60204-1:2006	*Sicurezza dei macchinari - Apparecchiature elettriche delle macchine - Requisiti generali*
EN 61000-6-4:2007	*Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-4: Standard generici - Standard di emissioni per ambienti industriali (Classe A)*
EN 61000-6-2:2005	*Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 6-2: Standard generici - Immunità per ambienti industriali*

Conformità di un prototipo appartenente alla suddetta famiglia di prodotti ai regolamenti della CE
La Direttiva macchine CE è stata certificata da:

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH	*Esame di tipo CE*
Alboinstrasse 56	*Registrazione n.: 01/205/0551/09*
12103 Berlino, Germania	*Rapporto n.: 968/M203.02/09*

Produttore:	*Rappresentante autorizzato nella Comunità Europea:*
Daniel L. Nachtigall	
Firma	***Firma***
Nome: Daniel L. Nachtigall	*Nome:* Viktor Schiffer
Qualifica: Supv – Engineering certificazioni prodotti	*Qualifica:* Responsabile Engineering
Data: 25 marzo 2011	*Data:* 28 marzo 2011

Numero di controllo documento: SEN-0392-B-EN 1 / 3

Allen-Bradley
GuardMaster®

Rockwell Automation

Numero di catalogo	*Serie*[1]	*Descrizione*
445L-x4xxYD		*Barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe4 secondo nomenclatura*
445L-1xxxxxx-xxxx		*Barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe4 secondo nomenclatura*
445L-1xxxxxx		*Barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield Safe4 secondo nomenclatura*
445L-R4S2500YD		*GuardShield Safe4, ricevitore PAC, risoluzione 30 mm, 2 raggi, distanza 500 mm*
445L-T4S2500YD		*GuardShield Safe4, trasmettitore PAC, risoluzione 30 mm, 2 raggi, distanza 500 mm*
445L-P4S2500YD		*GuardShield Safe4, coppia trasmettitore/ricevitore PAC, risoluzione 30 mm, 2 raggi, distanza 500 mm*
445L-R4S3400YD		*GuardShield Safe4, ricevitore PAC, risoluzione 30 mm, 3 raggi, distanza 400 mm*
445L-T4S3400YD		*GuardShield Safe4, trasmettitore PAC, risoluzione 30 mm, 3 raggi, distanza 400 mm*
445L-P4S3400YD		*GuardShield Safe4, coppia trasmettitore/ricevitore PAC, risoluzione 30 mm, 3 raggi, distanza 400 mm*
445L-R4S4120YD		*GuardShield Safe4, ricevitore PAC, risoluzione 30 mm, 4 raggi, distanza 300 mm*
445L-T4S4120YD		*GuardShield Safe4, trasmettitore PAC, risoluzione 30 mm, 4 raggi, distanza 300 mm*
445L-P4S4120YD		*GuardShield Safe4, coppia trasmettitore/ricevitore PAC, risoluzione 30 mm, 4 raggi, distanza 300 mm*

1) Se non è indicato il numero di serie, sono coperte tutte le serie

NOMENCLATURA:

Nomenclatura serie 445L standard:

445L	-	P	4	S	0960	Y	D
1		2	3	4	5	6	7

1.	Indica la linea di prodotto 445L - Barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield
2.	Indica la denominazione della testa ottica P – Coppia trasmettitore e ricevitore R – Ricevitore T – Trasmettitore
3.	Indica il tipo di sicurezza AOPD 4 – Tipo 4
4.	Indica il dispositivo di sicurezza fotoelettrico e la risoluzione di rilevamento L - Safe4, rilevamento 14 mm/campo operativo 0-9 m S - Safe4, rilevamento 30 mm/campo operativo 0-18 m X - Safe4, rilevamento 30 mm/campo operativo 5-30 m
5.	Indica l'altezza del campo protettivo 0120 - 120 mm 0840 - 840 mm 1560 - 1560 mm 0240 - 240 mm 0960 - 960 mm 1680 - 1680 mm 0360 - 360 mm 1080 - 1080 mm 1800 - 1800 mm 0480 - 480 mm 1200 - 1200 mm 1920 - 1920 mm 0600 - 600 mm 1320 - 1320 mm 2040 - 2040 mm 0720 - 720 mm 1440 - 1440 mm 2160 - 2160 mm
6.	Indica il grado di protezione Y – IP65
7	Indica il tipo di connessione D - Microconnettore a sgancio rapido, M12

NOMENCLATURA (Cont.):

Nomenclatura serie 445L personalizzata (1):

445L	-	103000-0000
1		2

1.	Indica la linea di prodotto 445L - Barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield
2.	Indica la denominazione di catalogo personalizzata Qualsiasi numero da 100000-0000 a 199999-9999 può essere utilizzato per indicare numeri di catalogo personalizzati per le barriere fotoelettriche serie 445L

Nomenclatura serie 445L personalizzata (2):

445L	-	105000
1		2

1.	Indica la linea di prodotto 445L - Barriera fotoelettrica di sicurezza GuardShield
2.	Indica la denominazione di catalogo personalizzata Qualsiasi numero da 100000 a 199999 può essere utilizzato per indicare numeri di catalogo personalizzati per le barriere fotoelettriche serie 445L

GuardShield è un marchio commerciale di Rockwell Automation, Inc.
Guardmaster è un marchio registrato di Rockwell Automation, Inc.

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americhe: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444
Europa/Medio Oriente/Africa: Rockwell Automation, Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36, 1170 Bruxelles, Belgio, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640
Asia: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Italia: Rockwell Automation S.r.l., Via Gallarate 215, 20151 Milano, Tel: +39 02 334471, Fax: +39 02 33447701, www.rockwellautomation.it
Svizzera: Rockwell Automation AG, Buchserstrasse 7, CH-5001 Aarau, Tel.: +41 (62) 889 77 77, Fax: +41 (62) 889 77 11

Pubblicazione PN-107933, Marzo 2011
10000167491 Ver 00
CSA: 108 962

Copyright ©2011 Rockwell Automation, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti.